

행정간행물 등록번호

11-1480523-003421-10

NIER-GP2018-257

<http://sems.nier.go.kr>

# 2018 대기배출원조사

- 대기배출원관리시스템 운영결과(2017년) -

2018 Air Emission Source Survey

- Stack Emission Management System Result(2017) -

2018.12



국립환경과학원



# 목 차

|                           |    |
|---------------------------|----|
| I. 서론                     | 1  |
| 1.1 추진 배경 및 목적            | 1  |
| 1.2 주요 추진 일정              | 3  |
| 1.3 관련 법규                 | 4  |
| II. 조사내용 및 자료검증 방법        | 8  |
| 2.1 조사내용 및 방법             | 8  |
| 2.2 자료검증                  | 11 |
| III. 사업장 조사결과             | 14 |
| 3.1 조사대상 사업장              | 14 |
| 3.2 사업장 분포 현황             | 16 |
| 3.2.1 업종별 사업장 분포 현황       | 16 |
| 3.2.1.1 종 규모별, 업종별 분포 현황  | 16 |
| 3.2.1.2 지역별, 업종별 분포 현황    | 21 |
| 3.2.2 공업지역 내 사업장 분포 현황    | 25 |
| 3.2.3 굴뚝 자동측정기기(TMS)부착 현황 | 26 |
| 3.2.4 특정대기유해물질 배출사업장 현황   | 29 |
| 3.3 시설 분포 현황              | 31 |
| 3.3.1 지역별 시설 분포 현황        | 32 |
| 3.3.2 배출시설 현황             | 36 |
| 3.3.2.1 사업장 중 규모별 배출시설 현황 | 37 |
| 3.3.3 방지시설 현황             | 37 |
| 3.3.3.1 사업장 중 규모별 방지시설 현황 | 38 |

|                                      |           |
|--------------------------------------|-----------|
| 3.3.4 배출구 현황.....                    | 40        |
| 3.3.4.1 사업장 중 규모별 배출구 현황.....        | 40        |
| 3.4 연료 사용량 현황.....                   | 42        |
| 3.4.1 연료 사용량 현황.....                 | 42        |
| 3.4.2 중 규모별 연료 사용량 현황.....           | 45        |
| 3.4.3 지역별 연료 사용량 현황.....             | 46        |
| 3.4.4 업종별 연료 사용량 현황.....             | 50        |
| 3.4.5 월별 연료 사용량 현황.....              | 53        |
| 3.5 전기 사용량 현황.....                   | 56        |
| 3.6 소각량 현황.....                      | 60        |
| <br>                                 |           |
| <b>IV. 연도별 비교.....</b>               | <b>66</b> |
| 4.1 연도별 사업장 현황.....                  | 66        |
| 4.1.1 수도권 및 수도권 외 지역의 사업장 현황.....    | 67        |
| 4.2 연도별 시설 현황.....                   | 68        |
| 4.2.1 수도권 및 수도권 외 지역의 배출시설 현황.....   | 70        |
| 4.2.2 수도권 및 수도권 외 지역의 방지시설 현황.....   | 71        |
| 4.2.3 수도권 및 수도권 외 지역의 배출구 현황.....    | 72        |
| 4.3 연도별 연료 사용량 현황.....               | 74        |
| 4.3.1 수도권 및 수도권 외 지역의 연료 사용량 현황..... | 77        |
| 4.4 연도별 소각량 현황.....                  | 79        |
| <br>                                 |           |
| <b>V. 결론.....</b>                    | <b>80</b> |
| <br>                                 |           |
| <b>VI. 부록.....</b>                   | <b>82</b> |

## 표 차례

|   |    |
|---|----|
| <표 2-1> 대기배출원조사 조사항목.....                   | 9  |
| <표 2-2> 대기배출원조사 검증 항목.....                  | 12 |
| <표 2-3> 지역별 미조사 사업장 현황.....                 | 13 |
| <표 2-4> 보고자료 오류현황.....                      | 13 |
| <표 3-1> 지역별 조사대상 사업장 현황.....                | 15 |
| <표 3-2> 종 규모별, 업종별(1차) 사업장 분포 현황.....       | 17 |
| <표 3-3> 제조업 내 종 규모별, 업종별(2차) 사업장 분포 현황..... | 19 |
| <표 3-4> 업종 분류 코드(1차).....                   | 21 |
| <표 3-5> 지역별, 업종별(1차) 사업장 분포 현황.....         | 22 |
| <표 3-6> 업종 분류 코드(2차).....                   | 23 |
| <표 3-7> 지역별, 업종별(2차) 사업장 분포 현황.....         | 24 |
| <표 3-8> 지역별 공업지역 분포 현황.....                 | 26 |
| <표 3-9> 사업장 종 규모별, 지역별 TMS 부착 현황.....       | 28 |
| <표 3-10> 특정대기유해물질 배출사업장 현황.....             | 30 |
| <표 3-11> 사업장 종 규모별 시설 현황.....               | 31 |
| <표 3-12> 사업장 종 규모별, 지역별 배출시설 현황.....        | 33 |
| <표 3-13> 사업장 종 규모별, 지역별 방지시설 현황.....        | 34 |
| <표 3-14> 사업장 종 규모별, 지역별 배출구 현황.....         | 35 |
| <표 3-15> 사업장 종 규모별 방지시설 현황.....             | 39 |
| <표 3-16> 종 규모별 배출구 현황.....                  | 41 |
| <표 3-17> 연료별 사업장 연료 사용량 현황.....             | 44 |
| <표 3-18> 종 규모별 사업장의 월별 연료 사용량 현황.....       | 45 |
| <표 3-19> 사업장의 지역별, 연료별 사용량 현황.....          | 47 |
| <표 3-20> 지역별, 연료 종류별 사용량 현황.....            | 48 |
| <표 3-21> 업종별(1차) 연료 사용량 현황.....             | 51 |
| <표 3-22> 제조업 내 업종별(2차) 연료 사용량 현황.....       | 52 |

|  |    |
|--|----|
| <표 3-23> 연료별 사업장의 월별 연료 사용량 현황.....          | 55 |
| <표 3-24> 종 규모별, 지역별 전기 사용량 현황.....           | 57 |
| <표 3-25> 종 규모별, 업종별(1차) 전기 사용량 현황.....       | 58 |
| <표 3-26> 제조업 내 종 규모별, 업종별(2차) 전기 사용량 현황..... | 59 |
| <표 3-27> 지역별 소각시설 현황.....                    | 61 |
| <표 3-28> 지역별 생활폐기물 소각량 현황.....               | 62 |
| <표 3-29> 지역별 일반사업장폐기물 소각량 현황.....            | 63 |
| <표 3-30> 지역별 지정폐기물 소각량 현황.....               | 64 |
| <표 3-31> 전국 소각량 현황.....                      | 65 |
| <표 4-1> 연도별 사업장 현황.....                      | 66 |
| <표 4-2> 수도권 및 수도권 외 지역의 사업장 현황.....          | 68 |
| <표 4-3> 연도별 시설 현황.....                       | 69 |
| <표 4-4> 수도권 및 수도권 외 지역의 배출시설 현황.....         | 71 |
| <표 4-5> 수도권 및 수도권 외 지역의 방지시설 현황.....         | 72 |
| <표 4-6> 수도권 및 수도권 외 지역의 배출구 현황.....          | 73 |
| <표 4-7> 연도별, 종류별 연료 사용량 현황.....              | 74 |
| <표 4-8> 연도별, 연료 종류별 연료 사용량 현황.....           | 75 |
| <표 4-9> 수도권 내·외 지역의 연료 사용량 현황.....           | 78 |
| <표 4-10> 연도별 사업장 소각량 현황.....                 | 79 |

# 그림 차례

|   |    |
|---|----|
| <그림 1-1> 대기배출원조사 주요 추진 일정.....          | 3  |
| <그림 2-1> 대기배출원관리시스템 구성 체계.....          | 10 |
| <그림 2-2> 대기배출원관리시스템 검증프로그램.....         | 11 |
| <그림 3-1> 종 규모별, 업종별(1차) 사업장 분포 현황.....  | 18 |
| <그림 3-2> 제조업 내 업종별(2차) 사업장 분포 현황.....   | 20 |
| <그림 3-3> 주요 배출시설 현황.....                | 36 |
| <그림 3-4> 주요 방지시설 현황.....                | 38 |
| <그림 3-5> 종 규모별 배출구 현황.....              | 41 |
| <그림 3-6> 연료별 사업장 연료 사용량 현황.....         | 43 |
| <그림 3-7> 종 규모별 사업장의 월별 연료 사용량 현황.....   | 46 |
| <그림 3-8> 연료 종류별 사업장의 지역별 연료 사용량 현황..... | 49 |
| <그림 3-9> 연료 종류별 사업장의 월별 연료 사용량 현황.....  | 54 |
| <그림 3-10> 종 규모별, 지역별 전기 사용량 현황.....     | 56 |
| <그림 4-1> 연도별 사업장 현황.....                | 67 |
| <그림 4-2> 연도별 시설 현황 .....                | 70 |
| <그림 4-3> 연도별 연료 사용량 현황 .....            | 76 |
| <그림 4-4> 연도별 소각량 현황.....                | 79 |



# I. 서론

## 1.1 추진 배경 및 목적

최근 국민 건강보호를 최우선으로 하는 대기질 관리 정책에 따라 ‘16.6.3일 관계 부처 합동으로 “미세먼지 관리 특별대책”을 수립하여 추진하였으나, 고농도 사례가 빈발하는 등 뚜렷한 오염도 개선 경향이 보이지 않았다. 이에, 정부에서는 ‘17년 5월 “미세먼지 관리 종합대책”을 수립하여 미세먼지 문제 해결을 최우선 과제로 설정하는 등 대기질 개선을 국가 중점 관리 사업으로 추진하고 있다.

미세먼지를 포함한 대기질 관리를 위해서는 오염현황을 정확하게 파악하고, 오염원별 배출특성을 체계적으로 분석하여 오염원에 따른 관리 대책을 수립하는 통합적 접근이 필요하다. 오염원별 배출특성 분석에서 가장 중요한 부문이 사업장의 배출원 관리이며, 이를 위해서는 오염원에서의 실제 배출수준을 파악하고 그 원인을 추적하여 현실이 반영된 배출 저감 방안 마련에 필요한 신뢰도 높은 기초자료를 확보하여 DB화하는 것이 선행되어야 한다.

국립환경과학원은 대기오염물질 배출시설의 체계적인 관리와 국가 대기환경관리 정책 수립 등에 활용할 목적으로 전국의 대기오염물질 배출원 및 배출량을 조사하고 있으며, 이를 위하여 사업자가 대기배출시설과 방지시설을 설치하여 운영할 때 운영에 관한 사항을 사실대로 기록하여 보존할 수 있도록 대기배출원관리시스템(SEMS, Stack Emission Management System)을 개발하여 운영하고 있다.

대기배출원관리시스템 운영은 「대기환경보전법」 제31조 및 제39조, 같은 법 시행규칙 제36조 및 제52조에 기반하고 있으며, 자료 등록 방법에 관한 세부사항은 국립환경과학원의 “배출시설 및 방지시설의 운영과 자가측정에 대한 전산기록·보존에 관한고시”로 규정하고 있다.

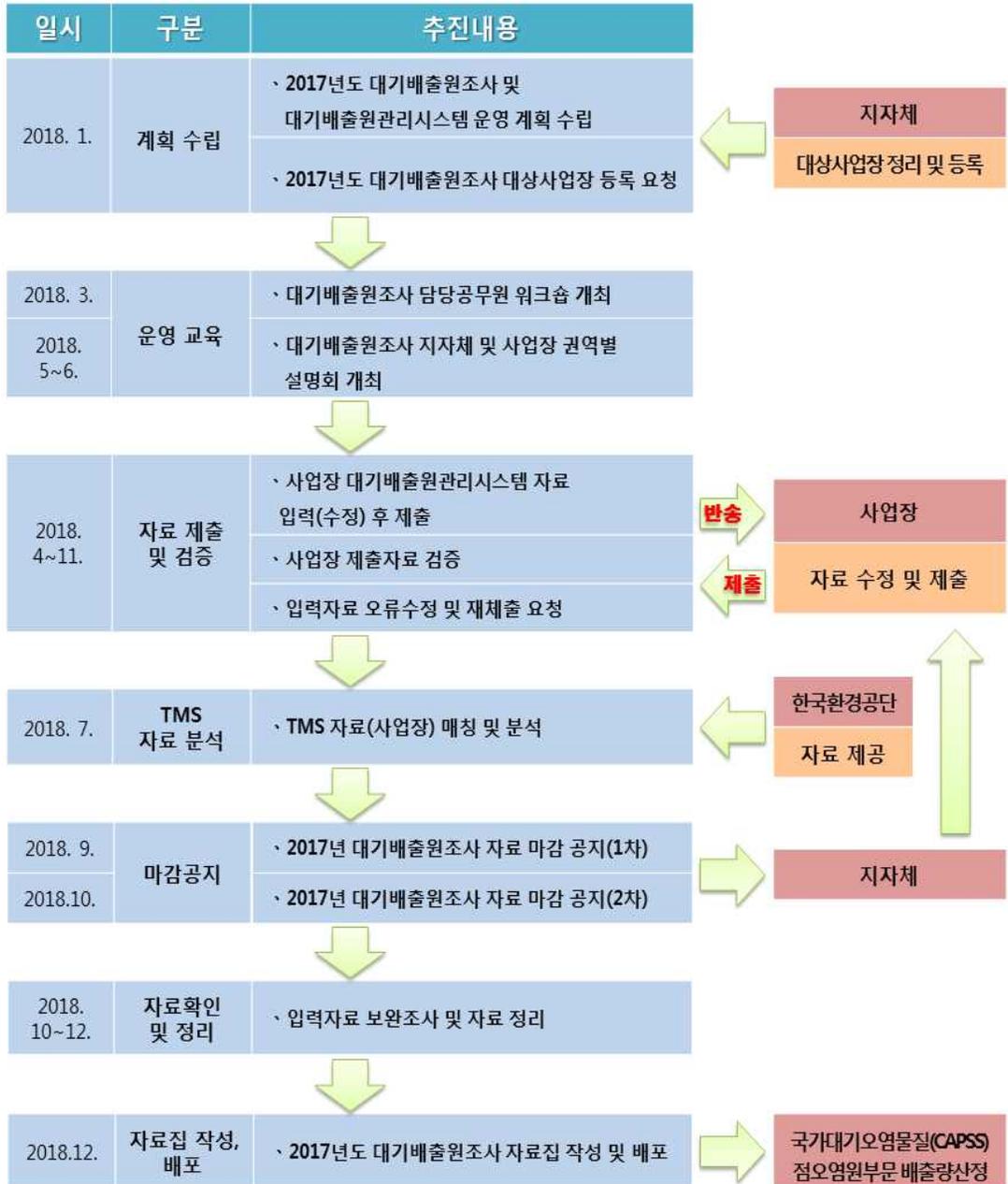
위의 규정에 의하여, 대기배출시설 운영사항 등의 전산 기록·보존 대상은 대기배출시설을 운영하는 전체 사업장이며, 이 중 오염물질 발생량이 많은 대기 1~3종 사업장에는 배출시설 및 방지시설별 운영기록(배출시설 가동일자 및 시간 등 9개 항목), 배출구의 자가측정기록(자가측정농도 등 20개 항목), 활동도 정보 등을 정해진 기한

내에 사실대로 대기배출원관리시스템에 입력하도록 의무를 부여하고 있다. 소규모 배출사업장(4,5종)도 사업자가 원할 경우에는 대기배출원관리시스템을 활용할 수 있게 하는 등 대기배출원의 기초자료 수집 대상을 점차 확대해 나가고 있다.

금년도 대기배출원조사 결과는 전국 1~3종 대기배출사업장에서 대기배출원관리시스템에 등록된 2017년도의 일반 현황과 시설별 운영기록 등에 대한 사항으로, 사업장 분포현황, 배출시설 및 방지시설 현황, 연료사용량, 폐기물 소각량 등의 통계를 포함하고 있다.

본 조사결과는 사업장의 대기배출시설 적정 운영 관리를 유도하고, 국가 대기환경개선 종합계획이나 대기환경관리 기본계획 수립 등을 위하여 필요하며, 미세먼지 예보나 고정오염원에서의 배출량 통계, 대기환경 개선을 위한 각종 연구 및 정책수립에 활용된다.

## 1.2 주요 추진 일정



<그림 1-1> 대기배출원조사 주요 추진 일정

## 1.3 관련 법규

### ○ 대기환경보전법 제17조(대기오염물질의 배출원 및 배출량 조사)

- ① 환경부장관은 종합계획, 「환경정책기본법」 제17조에 따른 환경보전중기종합계획과 「수도권 대기환경개선에 관한 특별법」 제8조에 따른 수도권 대기환경관리기본계획을 합리적으로 수립·시행하기 위하여 전국의 대기오염물질 배출원(排出源) 및 배출량을 조사하여야 한다. <개정 2011.7.21.>
- ② 시·도지사 및 지방 환경관서의 장은 환경부령으로 정하는 바에 따라 관할 구역의 배출시설 등 대기오염물질의 배출원 및 배출량을 조사하여야 한다.
- ③ 환경부장관 또는 시·도지사는 제1항이나 제2항에 따른 대기오염물질의 배출원 및 배출량 조사를 위하여 관계 기관의 장에게 필요한 자료의 제출이나 지원을 요청할 수 있다. 이 경우 요청을 받은 관계 기관의 장은 특별한 사유가 없으면 따라야 한다.
- ④ 제1항과 제2항에 따른 대기오염물질의 배출원과 배출량의 조사방법, 조사절차, 배출량의 산정방법 등에 필요한 사항은 환경부령으로 정한다.

### ○ 대기환경보전법 제31조(배출시설과 방지시설의 운영)

- ① 사업자(제29조제2항에 따른 공동 방지시설의 대표자를 포함한다)는 배출시설과 방지시설을 운영할 때에는 다음 각 호의 행위를 하여서는 아니 된다. <개정 2012.2.1., 2015.1.20.>
  1. 배출시설을 가동할 때에 방지시설을 가동하지 아니하거나 오염도를 낮추기 위하여 배출시설에서 나오는 오염물질에 공기를 섞어 배출하는 행위. 다만, 화재나 폭발 등의 사고를 예방할 필요가 있어 시·도지사가 인정하는 경우에는 그러하지 아니하다.
  2. 방지시설을 거치지 아니하고 오염물질을 배출할 수 있는 공기 조절장치나 가지 배출관 등을 설치하는 행위. 다만, 화재나 폭발 등의 사고를 예방할 필요가 있어 시·도지사가 인정하는 경우에는 그러하지 아니하다.
  3. 부식(腐蝕)이나 마모(磨耗)로 인하여 오염물질이 새나가는 배출시설이나 방지시설을 정당한 사유 없이 방치하는 행위

4. 방지사설에 딸린 기계와 기구류의 고장이나 훼손을 정당한 사유 없이 방치하는 행위
  5. 그 밖에 배출시설이나 방지사설을 정당한 사유 없이 정상적으로 가동하지 아니하여 배출허용기준을 초과한 오염물질을 배출하는 행위
- ②사업자는 조업을 할 때에는 환경부령으로 정하는 바에 따라 그 배출시설과 방지사설의 운영에 관한 상황을 사실대로 기록하여 보존하여야 한다.

### ○ 대기환경보전법 제39조(자가측정)

- ① 사업자가 그 배출시설을 운영할 때에는 나오는 오염물질을 자가측정하거나 「환경분야 시험·검사 등에 관한 법률」 제16조에 따른 측정대행업자에게 측정하게 하여 그 결과를 사실대로 기록하고, 환경부령으로 정하는 바에 따라 보존하여야 한다.
- ② 측정의 대상, 항목, 방법, 그 밖의 측정에 필요한 사항은 환경부령으로 정한다.

### ○ 대기환경보전법 시행규칙 제16조(배출시설별 배출원과 배출량 조사)

- ① 시·도지사, 유역환경청장, 지방환경청장 및 수도권대기환경청장은 법 제17조제2항에 따른 배출시설별 배출원과 배출량을 조사하고, 그 결과를 다음해 3월말까지 환경부장관에게 보고하여야 한다.
- ② 법 제17조제4항에 따른 배출원의 조사방법, 배출량의 조사방법과 산정방법(이하 "배출량 등 조사·산정방법"이라 한다)은 다음 각 호와 같다.
  1. 영 제17조제1항제2호에 따른 굴뚝 자동측정기기(이하 "굴뚝 자동측정기기"라 한다)가 설치된 배출시설의 경우 : 영 제17조제1항제2호에 따른 굴뚝 자동측정기기의 측정에 따른 방법
  2. 굴뚝 자동측정기기가 설치되지 아니한 배출시설의 경우 : 법 제39조제1항에 따른 자가측정에 따른 방법
  3. 배출시설 외의 오염원의 경우 : 단위당 대기오염물질 배출량을 산출하는 배출계수에 따른 방법
- ③ 제1항 및 제2항 외에 배출량 조사·산정방법에 관하여 필요한 사항은 환경부장관이 정하여 고시한다.

## ○ 대기환경보전법 시행규칙 제36조(배출시설 및 방지시설의 운영기록 보존)

① 영 별표 1의3에 따른 1종·2종·3종사업장을 설치·운영하는 사업자는 법 제31조제2항에 따라 배출시설 및 방지시설의 운영기간 중 다음 각 호의 사항을 국립환경과학원장이 정하여 고시하는 전산에 의한 방법으로 기록·보존하여야 한다. 다만, 굴뚝 자동측정기기를 부착하여 모든 배출구에 대한 측정결과를 관제센터로 자동전송하는 사업장의 경우에는 해당 자료의 자동전송으로 이를 갈음할 수 있다. <개정 2010.12.31., 2017.12.28.>

1. 시설의 가동시간
2. 대기오염물질 배출량
3. 자가측정에 관한 사항
4. 시설관리 및 운영자
5. 그 밖에 시설운영에 관한 중요사항

② 영 별표 1의3에 따른 4종·5종사업장을 설치·운영하는 사업자는 법 제31조제2항에 따라 배출시설 및 방지시설의 운영기간 중 다음 각 호의 사항을 별지 제7호서식의 배출시설 및 방지시설의 운영기록부에 매일 기록하고 최종 기재한 날부터 1년간 보존하여야 한다. 다만, 사업자가 원하는 경우에는 제1항 각 호 외의 부분 본문에 따라 국립환경과학원장이 정하여 고시하는 전산에 의한 방법으로 기록·보존할 수 있다. <신설 2010.12.31., 2017.12.28.>

1. 시설의 가동시간
2. 대기오염물질 배출량
3. 자가측정에 관한 사항
4. 시설관리 및 운영자
5. 그 밖에 시설운영에 관한 중요사항

③ 제2항에 따른 운영기록부는 테이프·디스켓 등 전산에 의한 방법으로 기록·보존할 수 있다. <개정 2010.12.31.>

## ○ 대기환경보전법 시행규칙 제52조(자가측정의 대상 및 방법 등)

① 법 제39조제1항에 따라 사업자가 기록하고 보존하여야 하는 자가측정에 관한 기록은

영 별표 1의3에 따른 1종·2종·3종사업장의 경우에는 제36조제1항에 따른 전산에 의한 방법에 따르고, 4종·5종사업장의 경우에는 별지 제7호서식 또는 제36조제2항 단서에 따른 전산에 의한 방법에 따른다. <개정 2010.12.31., 2017.12.28.>

② 제1항에 따른 자가측정 시 사용한 여과지 및 시료채취기록지의 보존기간은 「환경 분야 시험·검사 등에 관한 법률」 제6조제1항제1호에 따른 환경오염공정시험기준에 따라 측정된 날부터 6개월로 한다. <개정 2011.8.19.>

③ 법 제39조제2항에 따른 자가측정의 대상·항목 및 방법은 별표 11과 같다.

### ○ 대기환경보전법 제94조(과태료)

① 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 자에게는 500만원 이하의 과태료를 부과한다.  
<개정 2015. 1. 20., 2017. 11. 28.>

1. 제39조제1항을 위반하여 오염물질을 측정하지 아니한 자 또는 측정결과를 거짓으로 기록하거나 기록·보존하지 아니한 자

② 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 자에게는 300만원 이하의 과태료를 부과한다.  
<개정 2013. 7. 16., 2015. 1. 20., 2015. 12. 1., 2017. 11. 28.>

1. 제31조제2항을 위반하여 배출시설 등의 운영상황을 기록·보존하지 아니하거나 거짓으로 기록한 자

2. 제40조제1항을 위반하여 환경기술인을 임명하지 아니한 자

④ 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 자에게는 100만원 이하의 과태료를 부과한다.  
<개정 2012. 2. 1., 2012. 5. 23., 2013. 4. 5., 2013. 7. 16., 2015. 1. 20., 2017. 11. 28.>

2. 제40조제2항에 따른 환경기술인의 준수사항을 지키지 아니한 자

⑥ 제1항부터 제5항까지의 규정에 따른 과태료는 대통령령으로 정하는 바에 따라 환경부장관, 시·도지사 또는 시장·군수·구청장이 부과·징수한다. <개정 2012. 2. 1., 2013. 4. 5., 2013. 7. 16., 2017. 11. 28.>

### ○ 국립환경과학원 고시 제2018-43호(배출시설 및 방지시설의 운영과 자가측정에 대한 전산기록·보존에 관한 고시)

- [부록 1]에 수록

## II. 조사내용 및 자료검증 방법

대기배출원조사는 대기 1종~3종 사업장에 대하여 대기배출원관리시스템을 이용하여 2017년도의 배출시설 및 방지시설 운영결과, 자가측정결과 등을 조사하였다. 조사 결과는 대기정책지원시스템(Clean Air Policy Support System, CAPSS)을 통해 국가 대기오염물질 배출량의 점오염원 및 면오염원 배출량을 산정하기 위한 기초 입력자료로 활용된다.

조사에서는 지자체 담당 공무원 및 대기오염물질 배출사업장의 교육 및 설명회 등을 통하여 보다 신뢰성 있는 협조 체계를 구축하고자 하였으며, 사업장의 자료 제출 단계에서 자가검증 방법 및 절차를 개선하고, 제출된 자료의 정확한 검증을 통한 자료의 질적 향상에 중점을 두어 본 조사연구를 수행하였다.

자료검증은 전년도 조사결과와 비교·평가하여 수행하였으며 오류가 발생할 경우 사업장 확인을 통해 해당년도 뿐만 아니라 전년도 자료의 오류사항을 수정하였다.

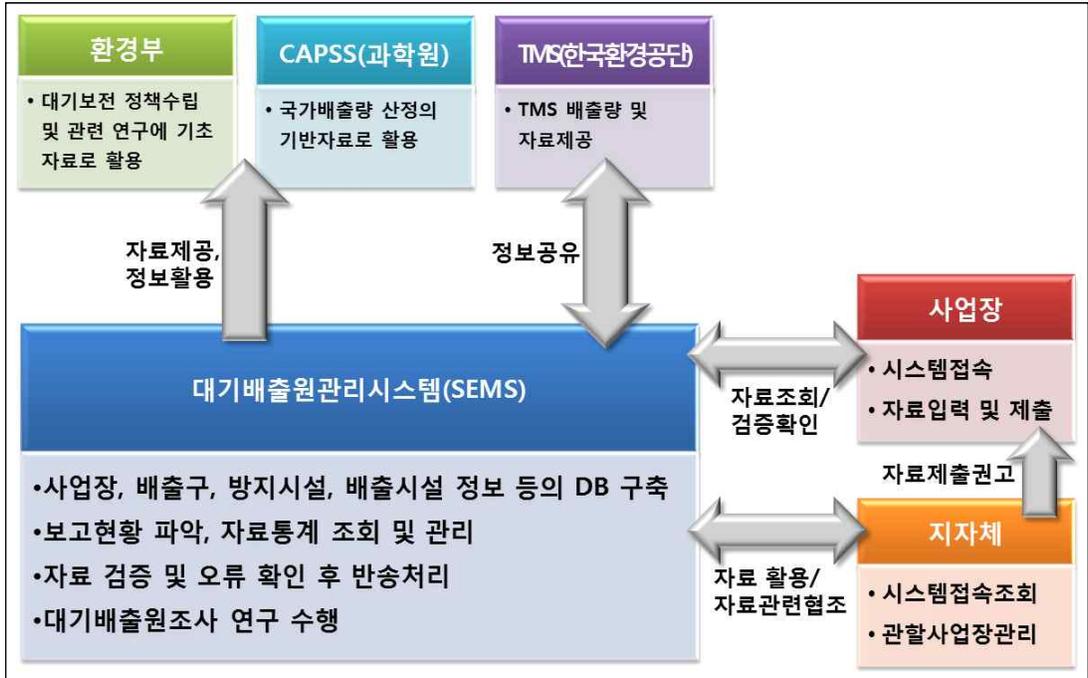
### 2.1 조사내용 및 방법

대기배출원조사의 조사항목은 크게 사업장 정보, 배출구 정보, 방지시설 정보, 배출시설 정보, 활동도 정보로 구분된다. 세부 항목으로써 사업자 현황, 환경기술인, 시설 현황, 시설 가동시간, 시설운전사항, 시설보수사항, 자가측정사항, 사용량 등으로 구분된다. 구분별 세부항목은 <표 2-1>에 나타내었다.

대기배출원조사의 절차는 <그림 1-1>에 나타낸 바와 같이, 조사대상 사업장에서 시스템을 통해 해당 자료를 입력하고, 1차로 자가 검증 절차를 거친 후 관할 지자체와 국립환경과학원에서 자료를 검증하고, 사업장에서 보완 및 재입력하여 최종 확정하게 된다. 이에 지자체는 관할 지역의 대상사업장의 등록, 사업장 협조, 조사결과 검증을 담당하며, 한국환경공단은 굴뚝 자동측정기기(이하 TMS) 부착 대상 사업장(배출구)의 대기오염물질 전송 결과를 협조 한다. 대기배출원관리시스템의 구성 체계는 <그림 2-1>에 나타내었다.

<표 2-1> 대기배출원조사 조사항목

| 구분                   |            | 조사항목   |  |
|----------------------|------------|--|--|
| 사업장<br>및<br>시설<br>정보 | 사업자현황      | 일반현황   | 사업자등록번호, 사업장명, 허가번호, 행정구역, 대표자명, 업종코드, 대기종별, 업소형태, 종업원수, 환경관리부서 및 인원 |
|                      |            | 소재지  | 본사 및 사업장 주소, 사업장 전화번호, 지역구분(I, II, III지역), TM좌표, 공업지역명, 산업단지코드       |
|                      |            | 기타   | 전체 배출구 수, 특별법에서 정한 배출시설 수, TMS 사업장 코드, TMS 배출구 수                     |
|                      | 환경기술인      | 환경기술인명, 직위, 자격등급, 연락처, E-mail, fax 번호, 측정대행업체 정보   |  |
| 시설<br>현황             | 배출구<br>정보  | 배출구유형, 배출구 명 및 배출구번호, 오염물질 발생량, 배출구종별, 측정공 수량, 배출구높이 및 내경  |  |
|                      | 방지시설<br>정보 | 방지시설 명 및 번호, 방지시설코드, 처리물질, 처리용량(설계), 처리용량(실제), 처리효율(설계), 처리효율(실제), 설치년도, 설치비   |  |
|                      | 배출시설<br>정보 | 배출시설구분(대분류-연소시설, 소각시설, 공정, 저장시설, 중분류, 소분류), 배출시설 명 및 번호, 시설구분에 따른 정보<br>(연소시설: 설치비, 설계용량, 평균운전용량, 보일러효율 등/<br>소각시설: 설치비, 설계용량, 평균소각량, 소각로형식 및 종류, 소각물질 종류, 로내온도, 설치년도 등/<br>공정: 공정명, 공정상의 생산품, 설계용량/<br>저장시설: 저장물질, 용량, 평균저장량) |  |
| 운영<br>기록             | 가동시간       | 배출구별 일 가동시간  |  |
|                      | 시설운전사항     | 방지시설별 일 전력사용량, 일 약품명 및 약품사용량   |  |
|                      | 시설보수사항     | 방지시설별 보수기간, 보수자, 보수명세  |  |
|                      | 자가<br>측정사항 | 기상현황   | 기상, 기온, 습도, 기압, 풍향, 풍속   |
|                      |            | 일자 및<br>배출가스<br>현황   | 측정일자, 측정방법, 가스속도, 가스온도, 수분함량, 실측산소농도, 표준산소농도, 가스유량                   |
|                      |            | 오염물질<br>현황   | 오염물질종류, 측정농도, 배출허용기준농도<br>검사 기기명, 검사 방법                              |
|                      | 사용량        | 배출시설별 월 연료사용량, 월 소각량, 사업장별 월 원료사용량, 월 제품생산량, 월 전기 사용량  |  |



<그림 2-1> 대기배출원관리시스템 구성 체계

## 2.2 자료검증

사업장에서 제출한 자료의 검증은 단순 입력 여부 확인과 입력 자료에 대한 세부 검증의 2가지 방법으로 수행한다. 시설의 가동시간 및 시설운전사항에 대한 단순 입력 여부 확인은 매일 자동 수행되고 있어 사업장이 시스템에 접속할 때마다 자체적으로 입력 오류를 확인할 수 있으며, 매년 3월부터 전년도 입력자료 전체에 대한 검증을 수행한다. <그림 2-2>은 시스템에서 사업장의 오류 내용을 확인할 수 있는 검증프로그램 화면을 나타낸 것이다.

| 사업장등록번호  | 구분             | 조사년도      | 2016    | [조회]        | 최종자료제출 |        |    |     |   |     |      |   |          |         |   |                |         |   |                |         |   |               |         |   |         |         |
|--|----------------|-----------|---------|-------------|--------|--------|----|-----|---|-----|------|---|----------|---------|---|----------------|---------|---|----------------|---------|---|---------------|---------|---|---------|---------|
| 오류내역   |                |           |         |             |        |        |    |     |   |     |      |   |          |         |   |                |         |   |                |         |   |               |         |   |         |         |
| 비고   |                |           |         |             |        |        |    |     |   |     |      |   |          |         |   |                |         |   |                |         |   |               |         |   |         |         |
| 1.사업장일반현황  |                | 2.시설현황    |         | 3.가동시간/운전사항 |        |        |    |     |   |     |      |   |          |         |   |                |         |   |                |         |   |               |         |   |         |         |
|  |                |           |         |             |        |        |    |     |   |     |      |   |          |         |   |                |         |   |                |         |   |               |         |   |         |         |
| 4.자가측정사항   |                | 5.사용량     |         |             |        |        |    |     |   |     |      |   |          |         |   |                |         |   |                |         |   |               |         |   |         |         |
| <b>1-1. 일반현황</b><br>▶ 오류인 경우<br>- 환경기술인 정보 미입력: 환경기술인 및 정보를 입력하지 않은 경우<br>- 플린시스 사업장코드 미입력: 플린시스배출구 수는 있는데 코드를 입력하지 않은 경우<br>- 플린시스배출구수 미입력: 플린시스 사업장코드는 있는데 배출구가 없는 경우<br>- 산업단지코드, 지역 불일치: 산업단지 코드가 사업장 지역과 일치하지 않는 경우   |                |           |         |             |        |        |    |     |   |     |      |   |          |         |   |                |         |   |                |         |   |               |         |   |         |         |
| 사업장명   | 플린시스 사업장코드     | 플린시스 배출구수 | 산업단지 코드 | 산업단지명       | 지역     | 환경기술인명 | 전화 | 휴대폰 |   |     |      |   |          |         |   |                |         |   |                |         |   |               |         |   |         |         |
|  |                |           |         |             |        |        |    |     |   |     |      |   |          |         |   |                |         |   |                |         |   |               |         |   |         |         |
| <b>1-2. 오염물질 발생량</b><br>▶ 오류인 경우<br>- 사업장종과 계산종 불일치: 사업장종과 계산종이 일치 하지 않을 경우<br>- 배출구종과 계산종 불일치: 배출구종과 계산종이 일치 하지 않을 경우<br>- 사업장종 또는 배출구종 미입력: 사업장종 또는 배출구종을 입력하지 않은 경우<br>※ 오염물질발생량은 인허가증 내용임<br>※ 사업장종, 배출구종: 사업자현황과 시설현황에 입력한 종<br>계산종: 배출구에 입력한 오염물질 발생량의 합으로 산정 된 종<br>방지시설면제 배출구라도 허가증에 있는 오염물질 발생량과 종 입력   |                |           |         |             |        |        |    |     |   |     |      |   |          |         |   |                |         |   |                |         |   |               |         |   |         |         |
| <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="3">* 법적기준</th> </tr> <tr> <th>종</th> <th>발생량</th> <th>측정횟수</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>80톤/년 이상</td> <td>주 1회 측정</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>200이상 80톤/년 미만</td> <td>월 2회 측정</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>100이상 20톤/년 미만</td> <td>년 6회 측정</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>20이상 10톤/년 미만</td> <td>년 2회 측정</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>2톤/년 미만</td> <td>년 2회 측정</td> </tr> </tbody> </table> |                |           |         |             |        | * 법적기준 |    |     | 종 | 발생량 | 측정횟수 | 1 | 80톤/년 이상 | 주 1회 측정 | 2 | 200이상 80톤/년 미만 | 월 2회 측정 | 3 | 100이상 20톤/년 미만 | 년 6회 측정 | 4 | 20이상 10톤/년 미만 | 년 2회 측정 | 5 | 2톤/년 미만 | 년 2회 측정 |
| * 법적기준   |                |           |         |             |        |        |    |     |   |     |      |   |          |         |   |                |         |   |                |         |   |               |         |   |         |         |
| 종  | 발생량            | 측정횟수      |         |             |        |        |    |     |   |     |      |   |          |         |   |                |         |   |                |         |   |               |         |   |         |         |
| 1  | 80톤/년 이상       | 주 1회 측정   |         |             |        |        |    |     |   |     |      |   |          |         |   |                |         |   |                |         |   |               |         |   |         |         |
| 2  | 200이상 80톤/년 미만 | 월 2회 측정   |         |             |        |        |    |     |   |     |      |   |          |         |   |                |         |   |                |         |   |               |         |   |         |         |
| 3  | 100이상 20톤/년 미만 | 년 6회 측정   |         |             |        |        |    |     |   |     |      |   |          |         |   |                |         |   |                |         |   |               |         |   |         |         |
| 4  | 20이상 10톤/년 미만  | 년 2회 측정   |         |             |        |        |    |     |   |     |      |   |          |         |   |                |         |   |                |         |   |               |         |   |         |         |
| 5  | 2톤/년 미만        | 년 2회 측정   |         |             |        |        |    |     |   |     |      |   |          |         |   |                |         |   |                |         |   |               |         |   |         |         |
| <div style="border: 2px solid red; padding: 5px; display: inline-block; color: red; font-weight: bold;">아래 내용 생략</div>   |                |           |         |             |        |        |    |     |   |     |      |   |          |         |   |                |         |   |                |         |   |               |         |   |         |         |

<그림 2-2> 대기배출원관리시스템 검증프로그램

사업장 입력 자료의 검증 항목은 <표 2-2>에 나타난 바와 같이 사업장일반현황, 시설현황, 가동시간 및 시설운전사항, 자가측정사항 사용량 검증으로 구분된다.

검증 프로그램을 통해서 확인되는 주요 검증 항목은 사업장 및 배출구 종별 규모, 시설 정보, 배출가스 정보 등에 대한 인허가 정보와의 일치 여부 및 입력 항목의 누락 등이며 오류로 확인된 내용을 사업장에서 상세하게 확인할 수 있는 페이지를 시스템 내에 구성하여 운영하고 있다.

<표 2-2> 대기배출원조사 검증 항목

| 구분                 | 상세 검증항목  |
|--------------------|--|
| 사업장 정보             | 사업자등록번호의 구분번호, 종 규모, 업종선택, 산업단지코드, 산업단지명, TMS 부착배출구 수, TMS사업장 코드, TM좌표, 환경기술인 정보 입력 여부 등                                     |
| 시설정보               | 시설구조, 배출구유형, 배출구내경, 사업장종 및 배출구종별 오염물질 발생량(법적기준 확인), 방지시설 종류, 배출시설 종류 등 시설정보 미입력 및 오기입  |
| 가동시간/<br>시설운전사항 정보 | 가동시간, 시설운전사항 입력 여부   |
| 자가측정 정보            | 자가측정횟수, 측정일자, 측정방법, 오염물질 농도 및 배출허용기준, 배출구별 가스정보(가스유속, 가스온도, 수분량, 표준·실측 산소농도, 가스유량), 기상정보(기상, 기온, 습도, 기압, 풍향, 풍속) 등 미입력 및 오기입 |
| 사용량 정보             | 연료사용량, 소각량, 원료사용량, 제품생산량, 전기사용량의 미입력 및 오기입   |

2017년 12월 기준, 대기배출원관리시스템에 등록된 전체 1종~3종 사업장 4,658개소 중 휴폐업 및 미가동 사업장이 총 387개소로 보고(표 2-3)되어 금번 조사 대상에서 제외되었다. 미등록 및 미입력한 사업장을 제외하고 최종적으로 자료를 시스템에 보고한 사업장은 4,089개소로 대상 사업장의 95.7 % 수준으로 나타났다.

조사대상 4,089개소 자료의 검증 항목은 <표 2-2>에 제시하였으며, 각 항목들에 대한 보고자료 오류 현황은 <표 2-4>와 같다. 검증 오류내역 중 사용량 정보 항목이 41.4%(7,694개)로 가장 많은 비율을 차지하였으며, 시설 정보 항목에서 34.7%(6,445개)의 비율을 차지하여, 이 2개 항목이 전체 오류내역 중 76.1 %를 차지하였다.

<표 2-3> 지역별 미조사 사업장 현황

(단위 : 개소)

| 시도      | 휴폐업·미가동 |
|---------|---------|
| 서울특별시   | 2       |
| 부산광역시   | 11      |
| 대구광역시   | 8       |
| 인천광역시   | 30      |
| 광주광역시   | 5       |
| 대전광역시   | 5       |
| 울산광역시   | 15      |
| 세종특별자치시 | 1       |
| 경기도     | 108     |
| 강원도     | 3       |
| 충청남도    | 21      |
| 충청북도    | 36      |
| 전라북도    | 17      |
| 전라남도    | 23      |
| 경상북도    | 60      |
| 경상남도    | 40      |
| 제주특별자치도 | 2       |
| 총합계     | 387     |

<표 2-4> 보고자료 오류현황

| 수정내용               | 자료현황    |         |
|--------------------|---------|---------|
|                    | 오류개수(개) | 오류비율(%) |
| 사업장 정보             | 174     | 0.9     |
| 시설정보               | 6,445   | 34.7    |
| 가동시간/<br>시설운전사항 정보 | 1,296   | 7.0     |
| 자가측정 정보            | 2,972   | 16.0    |
| 사용량 정보             | 7,694   | 41.4    |
| 총 계                | 18,581  | 100.0   |

### Ⅲ. 사업장 조사결과

#### 3.1 조사대상 사업장

2018년 대기배출원조사는 2017년 12월 기준으로 가동 중인 대기 중 규모 1~3종 사업장을 대상으로 하였으며, 총 대상 사업장은 4,271개소 조사되었다. 전체 4,271개소의 대상 사업장 중 4,089개소(95.7%)의 사업장 자료가 보고되었으며, 전년도 보고 사업장 수(4,088개소)와 1개소 차이로 전년과 거의 유사한 것으로 조사되었다.

2017년 증감 사업장을 종별로 살펴보면 1종 사업장의 경우 2개소 증가, 2종 사업장의 경우 2개소 증가, 3종 사업장의 경우 3개소 감소한 것으로 조사되었다. 지역별로 살펴보면 충청북도 사업장이 10개소 증가, 그 다음으로 충청남도 9개소, 부산·울산광역시 8개소 순으로 증가한 것으로 조사 되었으며, 인천광역시 사업장이 10개소 감소, 그 다음으로 경기도 사업장이 9개소 감소한 것으로 조사되었다. 업종별로 전기, 가스, 증기 및 수도사업에서 8개소, 하수, 폐기물 처리, 원료재생 및 환경복원업에서 7개소 사업장이 증가하였으며, 제조업에서 15개소 감소한 것으로 조사되었다. 또한 업종 중 가장 많은 사업장이 분포된 제조업에서는 식료품 제조업에서 8개소, 화학물질 및 화학제품 제조업(의약품 제외)에서 5개소 순으로 증가한 것으로 조사되었고 섬유 제품 제조업(의복제외)에서 14개소, 기타 운송장비 제조업에서 12개소, 금속가공 제품 제조업(기계 및 가구 제외)에서 11개소 순으로 감소한 것으로 조사되었다.

지역별 조사대상 사업장 현황은 <표 3-1>과 같다.

<표 3-1> 지역별 조사대상 사업장 현황

(단위 : 개소)

| 시도      | 대상사업장 |       |       |       | 보고사업장 |       |       |       | 취합률 (%) |
|---------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|---------|
|         | 합계    | 1종    | 2종    | 3종    | 합계    | 1종    | 2종    | 3종    |         |
| 합계      | 4,271 | 1,175 | 1,302 | 1,794 | 4,089 | 1,156 | 1,278 | 1,655 | 95.7    |
| 서울특별시   | 45    | 15    | 12    | 18    | 44    | 15    | 12    | 17    | 97.8    |
| 부산광역시   | 211   | 33    | 63    | 115   | 208   | 32    | 62    | 114   | 98.6    |
| 대구광역시   | 144   | 22    | 46    | 76    | 140   | 22    | 46    | 72    | 97.2    |
| 인천광역시   | 220   | 68    | 47    | 105   | 210   | 68    | 46    | 96    | 95.5    |
| 광주광역시   | 87    | 19    | 27    | 41    | 84    | 19    | 27    | 38    | 96.6    |
| 대전광역시   | 68    | 11    | 31    | 26    | 67    | 11    | 31    | 25    | 98.5    |
| 울산광역시   | 220   | 100   | 57    | 63    | 211   | 100   | 56    | 55    | 95.9    |
| 세종특별자치시 | 35    | 14    | 12    | 9     | 35    | 14    | 12    | 9     | 100.0   |
| 경기도     | 812   | 223   | 199   | 390   | 742   | 219   | 191   | 332   | 91.4    |
| 강원도     | 126   | 40    | 47    | 39    | 126   | 40    | 47    | 39    | 100.0   |
| 충청북도    | 318   | 62    | 128   | 128   | 315   | 62    | 127   | 126   | 99.1    |
| 충청남도    | 366   | 120   | 104   | 142   | 359   | 119   | 103   | 137   | 98.1    |
| 전라북도    | 292   | 83    | 109   | 100   | 278   | 79    | 106   | 93    | 95.2    |
| 전라남도    | 283   | 120   | 85    | 78    | 260   | 116   | 81    | 63    | 91.9    |
| 경상북도    | 480   | 119   | 137   | 224   | 463   | 114   | 137   | 212   | 96.5    |
| 경상남도    | 547   | 118   | 196   | 233   | 531   | 118   | 192   | 221   | 97.1    |
| 제주특별자치도 | 17    | 8     | 2     | 7     | 16    | 8     | 2     | 6     | 94.1    |

## 3.2 사업장 분포 현황

대기배출원관리시스템에 보고된 사업장 4,089개소에 대해 업종, 공업지역, TMS 부착 여부, 특정대기유해물질 배출 사업장으로 분류하여 분석하였다. 업종별 구분은 오염원별 해상도를 높이기 위하여 현재 우리나라 표준산업분류에 따른 종 규모별, 지역별로 세분화하여 정리하였다. [부록 2]

### 3.2.1 업종별 사업장 분포 현황

본 조사에 사용된 한국표준산업분류는 통계청 고시 제 2007-53호(2007.12.28)로 확정·고시하고 2008년 2월 1일부터 시행된 우리나라 산업분류 체계이다. 가장 상위 분류인 1차 분류는 농업, 임업 및 어업(A)에서 국제 및 외국기관(U)까지 이며, 총 21개 분류로 나누어진다. 본 조사에서는 업종이 보다 세분화된 제조업(C)의 경우에는 2차 분류까지 파악하였으며, 나머지 업종은 1차 분류를 기준으로 각종 통계자료를 나타내었다.

#### 3.2.1.1 종 규모별, 업종별 분포 현황

한국표준산업분류에 의거한 종 규모별, 업종별(1차) 사업장 분포 현황을 <표 3-2>와 <그림 3-1>에 나타내었다.

<표 3-2> 종 규모별, 업종별(1차) 사업장 분포 현황

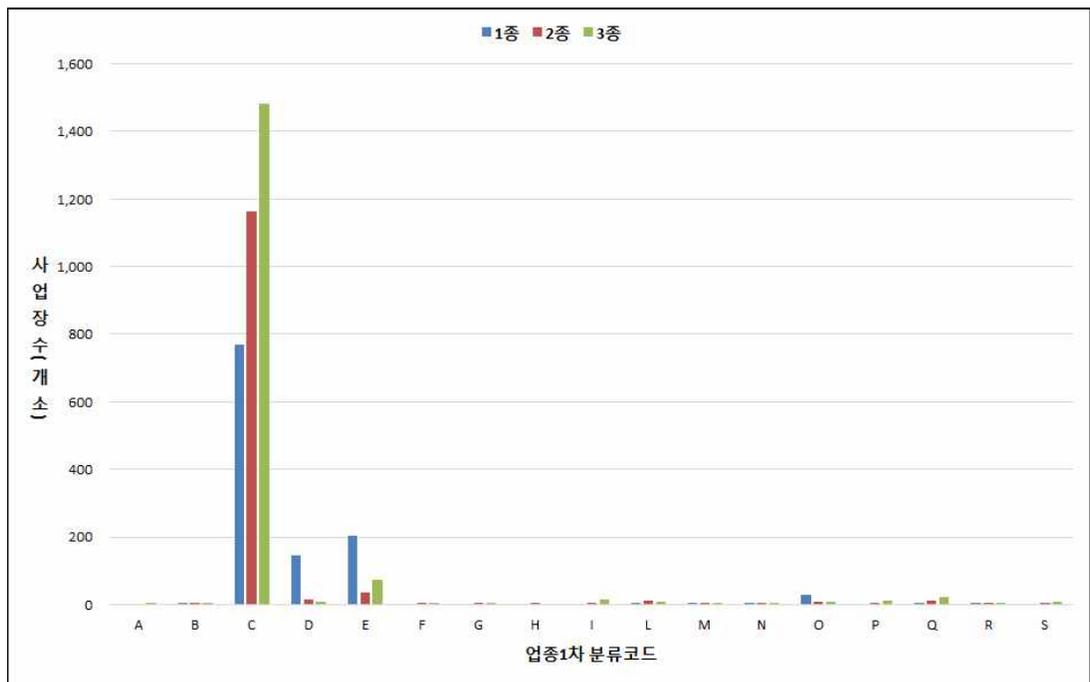
(단위 : 개소)

| 1차<br>분류 코드 | 업종명                      | 종 구분  |       |       | 합계    |
|-------------|--------------------------|-------|-------|-------|-------|
|             |                          | 1종    | 2종    | 3종    |       |
| A           | 농업, 임업 및 어업              | -     | -     | 2     | 2     |
| B           | 광업                       | 1     | 4     | 5     | 10    |
| C           | 제조업                      | 768   | 1,164 | 1,481 | 3,413 |
| D           | 전기, 가스, 증기 및 수도사업        | 147   | 14    | 8     | 169   |
| E           | 하수, 폐기물 처리, 원료재생 및 환경복원업 | 202   | 36    | 72    | 310   |
| F           | 건설업                      | -     | 2     | 5     | 7     |
| G           | 도매 및 소매업                 | -     | 1     | 3     | 4     |
| H           | 운수업                      | -     | 3     | -     | 3     |
| I           | 숙박 및 음식점업                | -     | 5     | 16    | 21    |
| L           | 부동산업 및 임대업               | 1     | 11    | 8     | 20    |
| M           | 전문, 과학 및 기술 서비스업         | 2     | 5     | 6     | 13    |
| N           | 사업시설관리 및 사업지원 서비스업       | 3     | 3     | 1     | 7     |
| O           | 공공행정, 국방 및 사회보장 행정       | 30    | 9     | 7     | 46    |
| P           | 교육 서비스업                  | -     | 5     | 10    | 15    |
| Q           | 보건업 및 사회복지 서비스업          | 1     | 11    | 21    | 33    |
| R           | 예술, 스포츠 및 여가관련 서비스업      | 1     | 2     | 2     | 5     |
| S           | 협회 및 단체, 수리 및 기타 개인 서비스업 | -     | 3     | 8     | 11    |
| 합계          |                          | 1,156 | 1,278 | 1,655 | 4,089 |

<표 3-2>에 나타난 바와 같이 중 규모 1~3종 사업장 4,089개소 중 1종 사업장은 1,156개소이며, 이 중 제조업이 768개소(66 %)로 가장 많은 부분을 차지하였고, 그 다음으로 하수, 폐기물 처리, 원료재생 및 환경복원업 202개소(17 %), 전기, 가스, 증기 및 수도사업 147개소(12 %) 순으로 조사되었다.

2종 사업장은 총 1,278개소로서 이 중 제조업이 1,164개소(91 %)로 대부분을 차지하였고, 하수, 폐기물 처리, 원료재생 및 환경복원업 36개소(3 %), 전기, 가스, 증기 및 수도사업 14개소(1 %) 순으로 조사되었다.

또한 3종 사업장은 총 1,655개소로서 이 중 제조업이 1,481개소(89 %)로 대부분을 차지하였고, 하수, 폐기물 처리, 원료재생 및 환경복원업이 72개소(4 %)로 그 뒤를 이은 것으로 조사되었다.



<그림 3-1> 중 규모별, 업종별(1차) 사업장 분포 현황

또한, 제조업 내 중 규모별, 업종별(2차) 분류를 <표 3-3>과 <그림 3-2>에 나타내었다.

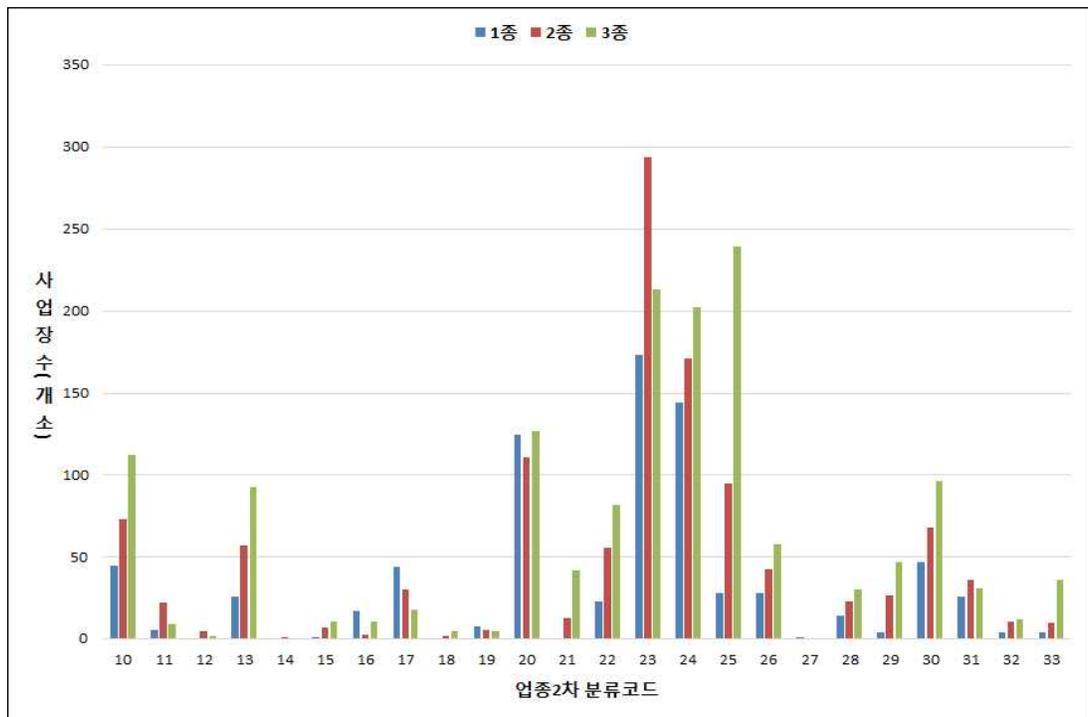
<표 3-3> 제조업 내 중 규모별, 업종별(2차) 사업장 분포 현황 (단위 : 개소)

| 2차<br>분류 코드 | 업종명                          | 종구분 |       |       | 합계    |
|-------------|------------------------------|-----|-------|-------|-------|
|             |                              | 1종  | 2종    | 3종    |       |
| 10          | 식료품 제조업                      | 45  | 73    | 112   | 230   |
| 11          | 음료 제조업                       | 6   | 22    | 9     | 37    |
| 12          | 담배 제조업                       | -   | 5     | 2     | 7     |
| 13          | 섬유제품 제조업(의복제외)               | 26  | 57    | 93    | 176   |
| 14          | 의복, 의복액세서리 및 모피제품 제조업        | -   | 1     | -     | 1     |
| 15          | 가죽, 가방 및 신발 제조업              | 1   | 7     | 11    | 19    |
| 16          | 목재 및 나무제품 제조업(가구제외)          | 17  | 3     | 11    | 31    |
| 17          | 펄프, 종이 및 종이제품 제조업            | 44  | 30    | 18    | 92    |
| 18          | 인쇄 및 기록매체 복제업                | -   | 2     | 5     | 7     |
| 19          | 코크스, 연탄 및 석유정제품 제조업          | 8   | 6     | 5     | 19    |
| 20          | 화학물질 및 화학제품 제조업(의약품 제외)      | 125 | 111   | 127   | 363   |
| 21          | 의료용 물질 및 의약품 제조업             | -   | 13    | 42    | 55    |
| 22          | 고무제품 및 플라스틱제품 제조업            | 23  | 56    | 82    | 161   |
| 23          | 비금속 광물제품 제조업                 | 173 | 294   | 213   | 680   |
| 24          | 1차 금속 제조업                    | 144 | 171   | 202   | 517   |
| 25          | 금속가공제품 제조업(기계 및 가구 제외)       | 28  | 95    | 239   | 362   |
| 26          | 전자부품, 컴퓨터, 영상, 음향 및 통신장비 제조업 | 28  | 43    | 58    | 129   |
| 27          | 의료, 정밀, 광학기기 및 시계 제조업        | 1   | -     | -     | 1     |
| 28          | 전기장비 제조업                     | 14  | 23    | 30    | 67    |
| 29          | 기타 기계 및 장비 제조업               | 4   | 27    | 47    | 78    |
| 30          | 자동차 및 트레일러 제조업               | 47  | 68    | 96    | 211   |
| 31          | 기타 운송장비 제조업                  | 26  | 36    | 31    | 93    |
| 32          | 가구 제조업                       | 4   | 11    | 12    | 27    |
| 33          | 기타 제품 제조업                    | 4   | 10    | 36    | 50    |
| 합계          |                              | 768 | 1,164 | 1,481 | 3,413 |

제조업의 경우 1종 사업장에서는 비금속 광물제품 제조업이 173개소(23 %)로 가장 많았으며, 그 다음으로 1차 금속 제조업 144개소(19 %), 화학물질 및 화학제품 제조업(의약품 제외) 125개소(16 %) 순으로 조사되었다. 펄프, 종이 및 종이제품 제조업과 코크스, 연탄 및 석유정제품 제조업의 경우에는 1종 사업장에 많이 분포되어 있는 것으로 조사되었다.

2종 사업장에서는 비금속 광물제품 제조업 294개소(25 %), 1차 금속 제조업 171개소(15 %), 화학물질 및 화학제품 제조업(의약품 제외) 111개소(10 %) 순으로 조사되었다. 비금속 광물제품 제조업, 음료 제조업, 담배 제조업, 기타 운송장비 제조업의 경우에는 2종 사업장에 많이 분포되어 있는 것으로 조사되었다.

3종 사업장에서는 금속가공제품 제조업(기계 및 가구 제외)이 239개소(16 %)로 가장 많았으며, 비금속 광물제품 제조업 213개소(14 %), 1차 금속 제조업 202개소(14 %) 순으로 조사되었다.



<그림 3-2> 제조업 내 업종별(2차) 사업장 분포 현황

### 3.2.1.2 지역별, 업종별 분포 현황

업종 분류 코드(1차)를 <표 3-4>에 나타내었고, 이에 대한 지역별, 업종별 사업장 분포는 <표 3-5>에 나타내었다.

<표 3-4> 업종 분류 코드(1차)

| 코드 | 업종명                      | 코드 | 업종명                      |
|----|--------------------------|----|--------------------------|
| A  | 농업, 임업 및 어업              | J  | 출판, 영상, 방송통신 및 정보서비스업    |
| B  | 광업                       | L  | 부동산업 및 임대업               |
| C  | 제조업                      | M  | 전문, 과학 및 기술 서비스업         |
| D  | 전기, 가스, 증기 및 수도사업        | N  | 사업시설관리 및 사업지원 서비스업       |
| E  | 하수, 폐기물 처리, 원료재생 및 환경복원업 | O  | 공공행정, 국방 및 사회보장 행정       |
| F  | 건설업                      | P  | 교육 서비스업                  |
| G  | 도매 및 소매업                 | Q  | 보건업 및 사회복지 서비스업          |
| H  | 운수업                      | R  | 예술, 스포츠 및 여가관련 서비스업      |
| I  | 숙박 및 음식점업                | S  | 협회 및 단체, 수리 및 기타 개인 서비스업 |

서울특별시와 제주특별자치도를 제외한 모든 지역에서 제조업이 가장 많이 분포된 것으로 나타났고, 다음으로 하수, 폐기물 처리, 원료재생 및 환경복원업 또는 전기, 가스, 증기 및 수도사업이 많이 분포된 것으로 조사되었다. 공업지역의 수가 적은 서울특별시의 경우에는 전체사업장 44개소 중 전기, 가스, 증기 및 수도사업(13개소)과 하수, 폐기물 처리, 원료재생 및 환경복원업(10개소)이 타 업종에 비해 상대적으로 높게 나타났다.

<표 3-5> 지역별, 업종별(1차) 사업장 분포 현황

(단위 : 개소)

| 시도      | 1차 분류 코드 |    |       |     |     |   |   |   |    |    |    |   |    |    |    |   |    | 합계    |
|---------|----------|----|-------|-----|-----|---|---|---|----|----|----|---|----|----|----|---|----|-------|
|         | A        | B  | C     | D   | E   | F | G | H | I  | L  | M  | N | O  | P  | Q  | R | S  |       |
| 서울특별시   | -        | -  | 1     | 13  | 10  | 1 | 1 | - | 2  | 5  | -  | - | -  | 2  | 8  | 1 | -  | 44    |
| 부산광역시   | -        | -  | 179   | 9   | 11  | - | 1 | - | 1  | 2  | -  | - | 2  | -  | 2  | - | 1  | 208   |
| 대구광역시   | -        | -  | 121   | 6   | 6   | - | - | - | -  | 3  | -  | 1 | -  | -  | 3  | - | -  | 140   |
| 인천광역시   | -        | -  | 174   | 13  | 13  | 1 | - | 1 | -  | -  | -  | 1 | 3  | 1  | 3  | - | -  | 210   |
| 광주광역시   | -        | -  | 71    | 2   | 7   | 1 | - | - | -  | -  | -  | - | -  | 1  | 2  | - | -  | 84    |
| 대전광역시   | -        | 1  | 41    | 3   | 4   | - | 1 | 1 | -  | 5  | 5  | 2 | -  | 2  | 2  | - | -  | 67    |
| 울산광역시   | -        | -  | 187   | 9   | 11  | 1 | - | - | -  | -  | 1  | - | -  | 1  | -  | - | 1  | 211   |
| 세종특별자치시 | -        | -  | 27    | 3   | 3   | - | - | - | -  | -  | -  | - | -  | 1  | -  | - | 1  | 35    |
| 경기도     | 1        | 1  | 606   | 44  | 73  | - | - | 1 | -  | -  | 3  | 1 | 1  | 2  | 4  | 2 | 3  | 742   |
| 강원도     | -        | 1  | 81    | 8   | 14  | - | - | - | 11 | -  | -  | - | 5  | 2  | 1  | 2 | 1  | 126   |
| 충청북도    | 1        | 2  | 276   | 4   | 15  | - | - | - | 2  | 1  | 2  | - | 11 | 1  | -  | - | -  | 315   |
| 충청남도    | -        | 2  | 303   | 14  | 32  | 1 | - | - | 2  | -  | 1  | - | 2  | 1  | 1  | - | -  | 359   |
| 전라북도    | -        | -  | 239   | 12  | 18  | - | 1 | - | 1  | -  | -  | 1 | 4  | -  | 2  | - | -  | 278   |
| 전라남도    | -        | 1  | 209   | 12  | 26  | 1 | - | - | -  | -  | -  | 1 | 8  | -  | 1  | - | 1  | 260   |
| 경상북도    | -        | 2  | 412   | 4   | 34  | - | - | - | 1  | -  | -  | - | 6  | 1  | 2  | - | 1  | 463   |
| 경상남도    | -        | -  | 480   | 7   | 31  | 1 | - | - | -  | 3  | 1  | - | 4  | -  | 2  | - | 2  | 531   |
| 제주특별자치도 | -        | -  | 6     | 6   | 2   | - | - | - | 1  | 1  | -  | - | -  | -  | -  | - | -  | 16    |
| 합계      | 2        | 10 | 3,413 | 169 | 310 | 7 | 4 | 3 | 21 | 20 | 13 | 7 | 46 | 15 | 33 | 5 | 11 | 4,089 |

업종 분류 코드(2차)는 <표 3-6>에 나타내었고, 제조업을 세분화하여 지역별로 살펴본 결과, <표 3-7>에 나타난 바와 같이 전체 사업장 수가 많은 경기도가 많은 부분을 차지하고 있었으며, 그 중 섬유제품 제조업(의복 제외)이 88개소로 섬유제조업 사업장이 많은 것으로 알려진 대구광역시(29개소) 보다 3배나 많았고 전국 섬유제품 제조업 중 경기도가 50 %를 차지하고 있는 것으로 조사되었다. 경기도의 다른 업종 분포 정도는 비금속 광물제품 제조업 77개소, 화학물질 및 화학제품 제조업(의약품 제외) 62개소, 1차 금속 제조업 61개소 순으로 나타났다. 경기도 다음으로 제조업이 많이 분포된 지역은 경상남도로서, 금속가공제품 제조업(기계 및 가구 제외) 95개소, 1차 금속 제조업 93개소 순이며, 경상북도는 1차 금속 제조업 118개소, 비금속 광물제품 제조업 100개소 순으로 각 지역별로 특징적인 업종분포를 나타내고 있었다. 특히 경상북도는 1차 금속 제조업이 118개소로 다른 지역보다 많은 사업장 분포되어 있으며, 경상북도 제조업(412개소) 중 29 %를 차지하는 것으로 조사되었다.

<표 3-6> 업종 분류 코드(2차)

| 코드 | 업종명                     | 코드 | 업종명                          |
|----|-------------------------|----|------------------------------|
| 10 | 식료품 제조업                 | 22 | 고무제품 및 플라스틱제품 제조업            |
| 11 | 음료 제조업                  | 23 | 비금속 광물제품 제조업                 |
| 12 | 담배 제조업                  | 24 | 1차 금속 제조업                    |
| 13 | 섬유제품 제조업(의복 제외)         | 25 | 금속가공제품 제조업(기계 및 가구 제외)       |
| 14 | 의복, 의복액세서리 및 모피제품제조업    | 26 | 전자부품, 컴퓨터, 영상, 음향 및 통신장비 제조업 |
| 15 | 가죽, 가방 및 신발 제조업         | 27 | 의료, 정밀, 광학기기 및 시계 제조업        |
| 16 | 목재 및 나무제품 제조업(가구 제외)    | 28 | 전기장비 제조업                     |
| 17 | 펄프, 종이 및 종이제품 제조업       | 29 | 기타 기계 및 장비 제조업               |
| 18 | 인쇄 및 기록매체 복제업           | 30 | 자동차 및 트레일러 제조업               |
| 19 | 코크스, 연탄 및 석유정제품 제조업     | 31 | 기타 운송장비 제조업                  |
| 20 | 화학물질 및 화학제품 제조업(의약품 제외) | 32 | 가구 제조업                       |
| 21 | 의료용 물질 및 의약품 제조업        | 33 | 기타 제품 제조업                    |

<표 3-7> 지역별, 업종별(2차) 사업장 분포 현황

(단위 : 개소)

| 시도      | 2차 분류 코드 |    |    |     |    |    |    |    |    |    |     |    |     |     |     |     |     |    |    |    |     |    |    | 합계 |       |
|---------|----------|----|----|-----|----|----|----|----|----|----|-----|----|-----|-----|-----|-----|-----|----|----|----|-----|----|----|----|-------|
|         | 10       | 11 | 12 | 13  | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20  | 21 | 22  | 23  | 24  | 25  | 26  | 27 | 28 | 29 | 30  | 31 | 32 |    | 33    |
| 서울특별시   | 1        | -  | -  | -   | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -   | -  | -   | -   | -   | -   | -   | -  | -  | -  | -   | -  | -  | -  | 1     |
| 부산광역시   | 8        | -  | -  | 17  | -  | 5  | 1  | -  | -  | 1  | 11  | 1  | 5   | 12  | 48  | 34  | 2   | -  | 3  | 7  | 7   | 12 | -  | 5  | 179   |
| 대구광역시   | 5        | 1  | -  | 29  | -  | -  | 1  | 6  | -  | 1  | 2   | -  | 5   | 9   | 17  | 12  | 5   | -  | 1  | 4  | 21  | -  | -  | 2  | 121   |
| 인천광역시   | 16       | -  | -  | -   | -  | -  | 11 | -  | -  | 1  | 9   | 4  | 8   | 30  | 44  | 18  | 14  | -  | 1  | 4  | 8   | 1  | 3  | 2  | 174   |
| 광주광역시   | 4        | 3  | 1  | 7   | -  | -  | -  | 2  | -  | -  | 2   | -  | 5   | 2   | 6   | 12  | 5   | -  | 7  | 3  | 12  | -  | -  | -  | 71    |
| 대전광역시   | 1        | 1  | 2  | 4   | -  | -  | -  | 3  | -  | -  | 8   | 1  | 3   | 5   | 2   | 2   | -   | -  | 1  | 1  | 6   | -  | -  | 1  | 41    |
| 울산광역시   | 5        | -  | -  | 1   | -  | -  | 1  | 2  | -  | 4  | 74  | -  | 3   | 9   | 27  | 18  | 1   | -  | 5  | 3  | 19  | 12 | -  | 3  | 187   |
| 세종특별자치시 | 1        | -  | -  | -   | -  | -  | -  | 2  | -  | -  | 2   | 1  | 5   | 12  | 1   | -   | 2   | -  | -  | -  | 1   | -  | -  | -  | 27    |
| 경기도     | 42       | 8  | -  | 88  | 1  | 12 | 5  | 30 | 2  | 2  | 62  | 20 | 24  | 77  | 61  | 55  | 49  | 1  | 10 | 9  | 28  | -  | 12 | 8  | 606   |
| 강원도     | 9        | 2  | -  | -   | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -   | 1  | 1   | 55  | 3   | 4   | 1   | -  | 2  | -  | 1   | -  | -  | 2  | 81    |
| 충청북도    | 28       | 8  | -  | 3   | -  | 2  | 2  | 9  | 1  | -  | 21  | 16 | 20  | 66  | 21  | 20  | 21  | -  | 9  | 8  | 10  | -  | 10 | 1  | 276   |
| 충청남도    | 23       | 3  | -  | 3   | -  | -  | 1  | 9  | 3  | 4  | 30  | 11 | 13  | 77  | 44  | 19  | 10  | -  | 8  | 6  | 30  | -  | -  | 9  | 303   |
| 전라북도    | 32       | 3  | -  | 7   | -  | -  | 4  | 8  | -  | 3  | 31  | -  | 7   | 68  | 14  | 23  | 2   | -  | 2  | 3  | 25  | 3  | -  | 4  | 239   |
| 전라남도    | 9        | 1  | -  | 1   | -  | -  | 1  | 1  | -  | 3  | 54  | -  | 6   | 81  | 18  | 13  | -   | -  | -  | 2  | -   | 17 | -  | 2  | 209   |
| 경상북도    | 14       | 2  | 2  | 14  | -  | -  | 1  | 6  | -  | -  | 36  | -  | 23  | 100 | 118 | 37  | 15  | -  | 12 | 5  | 20  | 4  | -  | 3  | 412   |
| 경상남도    | 31       | 5  | 2  | 2   | -  | -  | 3  | 12 | 1  | -  | 21  | -  | 32  | 75  | 93  | 95  | 2   | -  | 6  | 23 | 23  | 44 | 2  | 8  | 480   |
| 제주특별자치도 | 1        | -  | -  | -   | -  | -  | -  | 2  | -  | -  | -   | -  | 1   | 2   | -   | -   | -   | -  | -  | -  | -   | -  | -  | -  | 6     |
| 합계      | 230      | 37 | 7  | 176 | 1  | 19 | 31 | 92 | 7  | 19 | 363 | 55 | 161 | 680 | 517 | 362 | 129 | 1  | 67 | 78 | 211 | 93 | 27 | 50 | 3,413 |

### 3.2.2 공업지역 내 사업장 분포 현황

공업지역은 「국토의 계획 및 이용에 관한 법률」 제36조에 의거하여 국토의 용도지역 구분 중 도시지역에 해당하며, 공업의 편익을 증진하기 위하여 필요한 지역으로 규정된 지역으로서, 국가산업단지, 일반산업단지 등을 포함한다. 현재 전국적으로 263개의 산업단지가 조성되어 있는 것으로 나타났다. 이번 대기배출원조사에서 공업지역 내에 위치한 사업장은 총 2,181개소(53 %)이며, 경기도에 415개소(19 %)로 가장 많은 것으로 나타났고, 다음으로 경상북도 258개소(12 %), 경상남도 254개소(12 %) 순으로 조사되었다. 공업지역에 소재하고 있는 사업장 중 3종 사업장이 884개소(41 %)로 가장 많은 것으로 나타났으며, 2종 사업장 657개소(30 %), 1종 사업장 640개소(29 %) 순으로 조사되었다.(<표 3-8>, [부록 3])

사업장 종별로 공업지역 분포 현황을 살펴보면 1종 사업장 전체 640개소 중 경기도가 85개소(13.3 %)로 가장 높은 비율을 나타냈으며, 전라남도는 84개소(13.1 %), 울산광역시 80개소(12.5 %) 순으로 나타났다. 2종 사업장은 경기도에 118개소(18.0 %), 경상남도 93개소(14.2 %), 경상북도 86개소(13.1 %) 순으로 나타났으며, 3종 사업장은 경기도 212개소(24.0 %), 경상남도 102개소(11.5 %), 경상북도 100개소(11.3 %) 순으로 조사되었다. 사업장 수가 많은 경기도에 반월특수지역을 비롯한 약 60여개의 공단이 있는 것으로 조사 되었다.

<표 3-8> 지역별 공업지역 분포 현황

(단위 : 개소)

| 시도      | 1종  | 2종  | 3종  | 합계    | 비율(%) |
|---------|-----|-----|-----|-------|-------|
| 서울특별시   | -   | -   | 1   | 1     | 0.05  |
| 부산광역시   | 16  | 32  | 72  | 120   | 5.5   |
| 대구광역시   | 17  | 28  | 46  | 91    | 4.2   |
| 인천광역시   | 40  | 25  | 65  | 130   | 6.0   |
| 광주광역시   | 10  | 15  | 27  | 52    | 2.4   |
| 대전광역시   | 7   | 22  | 15  | 44    | 2.0   |
| 울산광역시   | 80  | 42  | 39  | 161   | 7.4   |
| 세종특별자치시 | 5   | 4   | 4   | 13    | 0.6   |
| 경기도     | 85  | 118 | 212 | 415   | 19.0  |
| 강원도     | 11  | 10  | 10  | 31    | 1.4   |
| 충청북도    | 29  | 50  | 58  | 137   | 6.3   |
| 충청남도    | 59  | 43  | 52  | 154   | 7.1   |
| 전라북도    | 63  | 47  | 52  | 162   | 7.4   |
| 전라남도    | 84  | 42  | 29  | 155   | 7.1   |
| 경상북도    | 72  | 86  | 100 | 258   | 11.8  |
| 경상남도    | 59  | 93  | 102 | 254   | 11.6  |
| 제주특별자치도 | 3   | -   | -   | 3     | 0.1   |
| 총합계     | 640 | 657 | 884 | 2,181 | 100   |

### 3.2.3 굴뚝 자동측정기기(TMS)부착 현황

2017년 기준 TMS부착 사업장은 총 603개소이며, TMS가 부착된 배출구는 1,624개로 조사되었다. 종 규모별로는 1종 사업장이 전체 603개소 중 539개소로 전체의 89%를 차지하는 것으로 조사되었고, 2종 사업장이 51개소, 3종 사업장 13개소 순으로 나타났다. 지역별로 살펴보면 경기도가 148개소의 사업장에 422개의 배출구로 제일 많은 것으로 나타났고, 충청남도가 56개소의 사업장에 202개의 배출구, 전라남도가 56개소 사업장에 162개의 배출구 순으로 조사되었다. 광주광역시가 3개소의 사업장에 3개의 배출

구로 가장 적은 것으로 조사되었다. 항목별로 살펴보면 질소산화물이 1,217개의 배출구에서 측정되었으며, 먼지 945개, 염화수소 686개 순으로 조사되었다.

한편, 대구광역시, 광주광역시, 대전광역시, 세종특별자치시, 강원도는 1종 사업장에만 TMS 부착 배출구가 있는 것으로 분석되었다.

사업장 중 규모별, 지역별 TMS부착 현황을 <표 3-9>에 나타내었다.

<표 3-9> 사업장 중 규모별, 지역별 TMS부착 현황

| 시도      | TMS부착 사업장 수(개소) |    |    |     | 항목별 배출구 수(개) |       |      |       |      |      |       |       |
|---------|-----------------|----|----|-----|--------------|-------|------|-------|------|------|-------|-------|
|         | 1종              | 2종 | 3종 | 합계  | 먼지           | 질소산화물 | 황산화물 | 불소화합물 | 암모니아 | 염화수소 | 일산화탄소 | 합계    |
| 서울특별시   | 13              | 9  | 3  | 25  | 12           | 52    | 6    | -     | -    | 12   | 12    | 52    |
| 부산광역시   | 15              | 1  | -  | 16  | 20           | 19    | 9    | -     | -    | 13   | 8     | 33    |
| 대구광역시   | 10              | -  | -  | 10  | 18           | 19    | 18   | -     | -    | 9    | 9     | 19    |
| 인천광역시   | 37              | 2  | -  | 39  | 44           | 113   | 28   | -     | -    | 24   | 22    | 125   |
| 광주광역시   | 3               | -  | -  | 3   | 3            | 3     | 2    | -     | -    | 3    | 3     | 3     |
| 대전광역시   | 5               | -  | -  | 5   | 9            | 10    | 7    | -     | -    | 6    | 6     | 10    |
| 울산광역시   | 44              | 4  | 3  | 51  | 79           | 113   | 54   | 5     | 8    | 45   | 47    | 153   |
| 세종특별자치시 | 7               | -  | -  | 7   | 10           | 12    | 6    | -     | -    | 9    | 9     | 12    |
| 경기도     | 135             | 10 | 3  | 148 | 151          | 298   | 98   | -     | -    | 240  | 120   | 422   |
| 강원도     | 23              | -  | -  | 23  | 84           | 53    | 14   | -     | -    | 31   | 11    | 88    |
| 충청북도    | 27              | 2  | -  | 29  | 70           | 55    | 25   | -     | -    | 50   | 33    | 72    |
| 충청남도    | 51              | 4  | 1  | 56  | 128          | 145   | 68   | -     | 3    | 65   | 32    | 202   |
| 전라북도    | 30              | 1  | -  | 31  | 56           | 54    | 31   | -     | -    | 35   | 34    | 60    |
| 전라남도    | 55              | 1  | -  | 56  | 103          | 121   | 60   | 4     | 2    | 49   | 34    | 162   |
| 경상북도    | 39              | 5  | -  | 44  | 77           | 81    | 36   | 1     | 2    | 40   | 27    | 113   |
| 경상남도    | 40              | 11 | 3  | 54  | 70           | 58    | 45   | -     | -    | 50   | 34    | 87    |
| 제주특별자치도 | 5               | 1  | -  | 6   | 11           | 11    | 8    | -     | -    | 5    | 5     | 11    |
| 합계      | 539             | 51 | 13 | 603 | 945          | 1,217 | 515  | 10    | 15   | 686  | 446   | 1,624 |

### 3.2.4 특정대기유해물질 배출사업장 현황

2017년도 특정대기유해물질 배출사업장은 총 1,700개소로 1~3종 사업장 4,089개소의 41 %를 차지하고 있으며, 1종 사업장이 821개소로 조사되었다. 특정대기유해물질 중 가장 많은 사업장에서 배출되는 항목은 염화수소로 조사되었으며, 크롬 및 그 화합물, 니켈 및 그 화합물, 포름알데히드 순으로 조사되었다. 1~3종 특정대기유해물질 배출사업장 현황을 <표 3-10>에 종별로 구분하여 나타내었다.

특정대기유해물질 35종 중 다이옥신, 폴리염화비페닐, 석면 등 3종은 잔류성유기오염물질 관리법 등에서 관리하고 있어 제외하였다.

<표 3-10> 특정대기유해물질 배출사업장 현황

(단위: 개소)

| 구분       |                | 총계           | 1종    | 2종  | 3종  |     |
|----------|----------------|--------------|-------|-----|-----|-----|
| 특정대기유해물질 | 특정대기유해물질 사업장 수 | 1,700        | 821   | 475 | 404 |     |
|          | 1              | 염화수소         | 1,142 | 645 | 291 | 206 |
|          | 2              | 크롬 및 그 화합물   | 819   | 532 | 169 | 118 |
|          | 3              | 니켈 및 그 화합물   | 810   | 502 | 171 | 137 |
|          | 4              | 포름알데히드       | 808   | 494 | 180 | 134 |
|          | 5              | 불소화합물        | 748   | 469 | 173 | 106 |
|          | 6              | 납 및 그 화합물    | 674   | 470 | 126 | 78  |
|          | 7              | 폐놀 및 그 화합물   | 577   | 370 | 124 | 83  |
|          | 8              | 벤젠           | 571   | 390 | 106 | 75  |
|          | 9              | 시안화수소        | 489   | 335 | 81  | 73  |
|          | 10             | 카드뮴 및 그 화합물  | 438   | 365 | 44  | 29  |
|          | 11             | 디클로로메탄       | 346   | 245 | 56  | 45  |
|          | 12             | 비소 및 그 화합물   | 338   | 295 | 32  | 11  |
|          | 13             | 수은 및 그 화합물   | 293   | 264 | 19  | 10  |
|          | 14             | 트리클로로에틸렌     | 123   | 100 | 15  | 8   |
|          | 15             | 염소           | 67    | 51  | 12  | 4   |
|          | 16             | 염화비닐         | 56    | 40  | 13  | 3   |
|          | 17             | 에틸벤젠         | 55    | 20  | 22  | 13  |
|          | 18             | 아세트알데히드      | 29    | 19  | 7   | 3   |
|          | 19             | 스틸렌          | 24    | 17  | 5   | 2   |
|          | 20             | 클로로포름        | 21    | 14  | 5   | 2   |
|          | 21             | 테트라클로로에틸렌    | 13    | 9   | 3   | 1   |
|          | 23             | 아크릴로니트릴      | 10    | 7   | 2   | 1   |
|          | 24             | 1,2-디클로로에탄   | 5     | 4   | 1   | -   |
|          | 25             | 1-3부타디엔      | 5     | 5   | -   | -   |
|          | 26             | 베릴륨 및 그 화합물  | 4     | 4   | -   | -   |
|          | 27             | 사염화탄소        | 4     | 3   | 1   | -   |
|          | 28             | 벤지딘          | 2     | 2   | -   | -   |
|          | 29             | 아닐린          | 2     | 1   | 1   | -   |
|          | 30             | 에틸렌옥사이드      | 2     | 1   | 1   | -   |
|          | 31             | 이황화메틸        | 2     | 2   | -   | -   |
|          | 32             | 다환 방향족 탄화수소류 | 1     | -   | -   | 1   |
|          | 33             | 히드라진         | 1     | 1   | -   | -   |

### 3.3 시설 분포 현황

2017년도 조사된 사업장(4,089개소)의 자료에 대해 배출시설 현황, 방지시설 현황, 배출구 현황에 대해 지역별, 업종별, 종 규모별로 구분하여 분석하였다.

2017년도 대기배출원조사 결과 시설 현황을 살펴보면 배출시설 183,048개, 방지시설 58,992개, 배출구 59,252개로 조사되었다.

전체 배출구 중 TMS 부착 배출구는 1,624개로 전체 배출구의 3.0 %에 해당하였으며, 그 중 대부분은 1종 사업장의 배출구에 부착·운영되고 있는 것으로 나타났다. 자가측정 배출구의 경우 44,908개로 조사되었으며, 이는 전체 배출구의 76 %에 해당된다. 또한, 자가측정 면제 허가를 받은 배출구가 12,720개로 조사되어 전체 배출구의 21 %를 차지하는 것으로 나타났다.

사업장 종 규모별 시설 현황은 <표 3-11>에 나타내었다.

<표 3-11> 사업장 종 규모별 시설 현황

(단위 : 개)

| 종별 | 사업장 수           | 배출시설 수            | 방지시설 수           | 배출구 수        |           |             |             |
|----|-----------------|-------------------|------------------|--------------|-----------|-------------|-------------|
|    |                 |                   |                  | 합계           | TMS       | 자가측정        | 자가측정면제      |
| 1종 | 1,156<br>(28%)  | 92,100<br>(50%)   | 31,592<br>(54%)  | 30,535(52%)  | 1,539(3%) | 21,900(37%) | 7,096(12%)  |
| 2종 | 1,278<br>(31%)  | 50,614<br>(28%)   | 14,499<br>(25%)  | 15,388(26%)  | 68(0.1%)  | 12,391(21%) | 2,929(5%)   |
| 3종 | 1,655<br>(40%)  | 40,334<br>(22%)   | 12,901<br>(22%)  | 13,329(22%)  | 17(0.03%) | 10,617(18%) | 2,695(5%)   |
| 합계 | 4,089<br>(100%) | 183,048<br>(100%) | 58,992<br>(100%) | 59,252(100%) | 1,624(3%) | 44,908(76%) | 12,720(21%) |

### 3.3.1 지역별 시설 분포 현황

시설의 지역별 분포 현황 조사 결과, 배출시설의 경우, 경기도, 울산광역시, 경상북도 순으로 많은 배출시설이 운영되고 있는 것으로 나타났고, 방지사설은 경기도, 경상북도, 경상남도 등의 순으로 나타났다. 배출구는 경기도, 경상남도, 경상북도 등의 순으로 설치된 것으로 조사되었으며, 경기도의 경우 사업장 및 배출구, 방지사설, 배출시설이 가장 많은 지역으로 조사되었다. 배출시설과 방지사설, 배출구는 종 규모가 클수록 설치된 시설 수도 많은 것으로 조사되었다.

종 규모에 따른 지역별 배출시설 현황을 보면 부산광역시, 대전광역시는 1~2종 사업장 보다 3종 사업장에서 배출시설이 많았으며, 서울특별시, 대구광역시, 세종특별자치시, 강원도, 충청북도는 1종, 3종 사업장 보다 2종 사업장에서 배출시설이 많았고, 나머지 지역은 1종 사업장에서 배출시설이 많은 것으로 조사되었다.

지역별 방지사설 현황을 살펴보면 부산광역시, 대구광역시는 1~2종 사업장 보다 3종 사업장에서 방지사설이 많은 것으로 나타났다. 대전광역시, 세종특별자치시는 2종 사업장 방지사설이 1, 3종 사업장 보다 많은 것으로 조사되었고, 그 외 다른 지역은 1종 사업장에서 방지사설이 많은 것으로 조사되었다.

또한, 지역별 배출구 현황을 보면 부산광역시, 대구광역시, 대전광역시는 1~2종 사업장 보다 3종 사업장에서 배출구가 많았으며, 서울특별시, 세종특별자치시는 1종, 3종 사업장 보다 2종 사업장에서 배출구가 많았고 나머지 지역은 2~3종 사업장 보다 1종 사업장에서 배출구가 많은 것으로 조사되었다.

사업장 종 규모별, 지역별 시설 분포 현황을 <표 3-12>, <표 3-13>, <표 3-14>에 나타내었다.

<표 3-12> 사업장 중 규모별, 지역별 배출시설 현황

(단위 : 개)

| 시도      | 배출시설 현황 |        |        |         |
|---------|---------|--------|--------|---------|
|         | 1종 사업장  | 2종 사업장 | 3종 사업장 | 합계      |
| 서울특별시   | 82      | 184    | 126    | 392     |
| 부산광역시   | 2,430   | 1,727  | 2,551  | 6,708   |
| 대구광역시   | 916     | 2,379  | 1,522  | 4,817   |
| 인천광역시   | 3,142   | 1,225  | 2,278  | 6,645   |
| 광주광역시   | 778     | 617    | 670    | 2,065   |
| 대전광역시   | 337     | 589    | 680    | 1,606   |
| 울산광역시   | 15,221  | 3,017  | 1,761  | 19,999  |
| 세종특별자치시 | 269     | 654    | 425    | 1,348   |
| 경기도     | 18,190  | 12,385 | 12,426 | 43,001  |
| 강원도     | 1,371   | 1,938  | 406    | 3,715   |
| 충청북도    | 5,086   | 5,204  | 4,032  | 14,322  |
| 충청남도    | 10,197  | 4,323  | 2,908  | 17,428  |
| 전라북도    | 5,975   | 3,052  | 1,612  | 10,639  |
| 전라남도    | 12,025  | 2,000  | 1,060  | 15,085  |
| 경상북도    | 10,410  | 5,700  | 3,441  | 19,551  |
| 경상남도    | 5,642   | 5,616  | 4,423  | 15,681  |
| 제주특별자치도 | 29      | 4      | 13     | 46      |
| 합계      | 92,100  | 50,614 | 40,334 | 183,048 |

<표 3-13> 사업장 중 규모별, 지역별 방지사설 현황

(단위 : 개)

| 시도      | 방지사설 현황 |        |        |        |
|---------|---------|--------|--------|--------|
|         | 1종 사업장  | 2종 사업장 | 3종 사업장 | 합계     |
| 서울특별시   | 97      | 81     | 68     | 246    |
| 부산광역시   | 684     | 617    | 838    | 2,139  |
| 대구광역시   | 358     | 487    | 529    | 1,374  |
| 인천광역시   | 1,390   | 511    | 682    | 2,583  |
| 광주광역시   | 463     | 248    | 251    | 962    |
| 대전광역시   | 218     | 222    | 200    | 640    |
| 울산광역시   | 4,474   | 836    | 541    | 5,851  |
| 세종특별자치시 | 156     | 226    | 79     | 461    |
| 경기도     | 6,019   | 2,332  | 2,794  | 11,145 |
| 강원도     | 1,076   | 469    | 218    | 1,763  |
| 충청북도    | 1,732   | 1,487  | 1,049  | 4,268  |
| 충청남도    | 3,044   | 1,216  | 1,099  | 5,359  |
| 전라북도    | 2,431   | 844    | 676    | 3,951  |
| 전라남도    | 3,355   | 629    | 316    | 4,300  |
| 경상북도    | 3,462   | 1,872  | 1,701  | 7,035  |
| 경상남도    | 2,589   | 2,416  | 1,848  | 6,853  |
| 제주특별자치도 | 44      | 6      | 12     | 62     |
| 합계      | 31,592  | 14,499 | 12,901 | 58,992 |

<표 3-14> 사업장 중 규모별, 지역별 배출구 현황

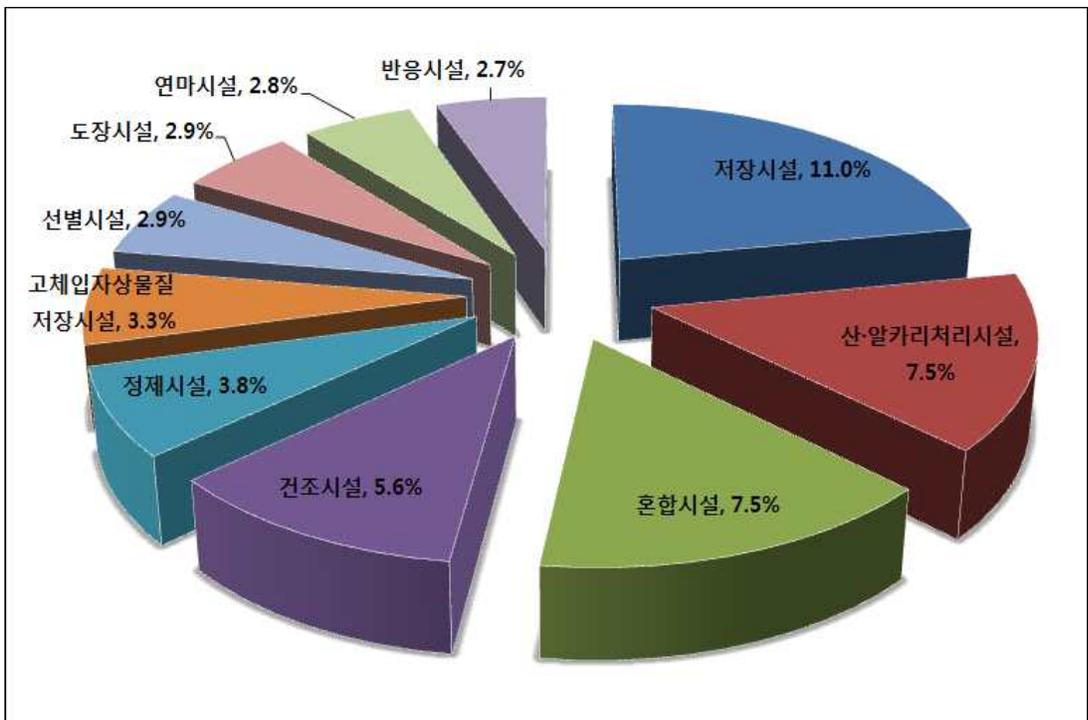
(단위 : 개)

| 시도      | 배출구 현황 |        |        |        |
|---------|--------|--------|--------|--------|
|         | 1종 사업장 | 2종 사업장 | 3종 사업장 | 합계     |
| 서울특별시   | 55     | 86     | 69     | 210    |
| 부산광역시   | 741    | 627    | 814    | 2,182  |
| 대구광역시   | 284    | 582    | 679    | 1,545  |
| 인천광역시   | 1,320  | 477    | 704    | 2,501  |
| 광주광역시   | 433    | 248    | 238    | 919    |
| 대전광역시   | 175    | 213    | 215    | 603    |
| 울산광역시   | 5,583  | 851    | 593    | 7,027  |
| 세종특별자치시 | 135    | 218    | 97     | 450    |
| 경기도     | 3,035  | 2,398  | 2,683  | 8,116  |
| 강원도     | 940    | 383    | 268    | 1,591  |
| 충청북도    | 2,145  | 2,111  | 1,169  | 5,425  |
| 충청남도    | 2,821  | 1,248  | 1,187  | 5,256  |
| 전라북도    | 2,218  | 729    | 663    | 3,610  |
| 전라남도    | 3,892  | 655    | 281    | 4,828  |
| 경상북도    | 3,887  | 1,847  | 1,710  | 7,444  |
| 경상남도    | 2,840  | 2,712  | 1,952  | 7,504  |
| 제주특별자치도 | 31     | 3      | 7      | 41     |
| 합계      | 30,535 | 15,388 | 13,329 | 59,252 |

### 3.3.2 배출시설 현황

대기오염물질 배출시설은 총 183,048개로 조사되었다. 시설 종류별로는 저장시설 20,204개(11%), 산·알카리처리시설 13,810개(7.5%), 혼합시설 13,696개(7.5%), 건조시설 10,334개(5.6%), 정제시설이 6,916개(3.8%)순으로 나타났다. 등록되어 있는 배출시설 중 상위 5개 종류의 시설이 전체 시설(183,048개) 중 64,960개로 약 35%를 차지하고 있는 것으로 분석되었다. 전년도 조사결과와 비교하면 배출시설의 수는 11,933개(7%) 증가한 것으로 조사되었으며, 시설 종류별로는 산·알카리처리시설이 5,561개(46.6%)로 가장 많이 증가했고, 저장시설 2,360개(19.8%), 혼합시설 1,493개(12.5%), 고체입자상물질 저장시설 1,256개(10.5%)순으로 나타났다.

주요 배출시설 현황을 <그림 3-3>에 나타내었다. [부록 5]에는 업종별 배출시설의 현황을 나타내었다.



<그림 3-3> 주요 배출시설 현황

### 3.3.2.1 사업장 중 규모별 배출시설 현황

2017년도 대기배출원조사 보고 사업장의 배출시설 현황을 [부록 4]에 나타냈으며, 중 규모별 배출시설 현황을 살펴보면 다음과 같다. 1종 사업장의 배출시설은 총 92,100개 중 산·알카리처리시설 10,254개(11.1 %), 저장시설 10,033개(10.9 %), 혼합시설 4,940개(5.4 %) 순으로 조사되었으며, 2종 사업장의 배출시설은 총 50,614개 저장시설 6,137개(12.1 %), 혼합시설 4,743개(9.4%), 건조시설 3,680개(7.3 %) 순으로 조사되었다. 3종 사업장의 배출시설은 총 40,334개 중 저장시설 4,034개(10 %), 혼합시설 4,013개(9.9 %), 건조시설 2,766개(6.9 %) 순으로 조사되었다.

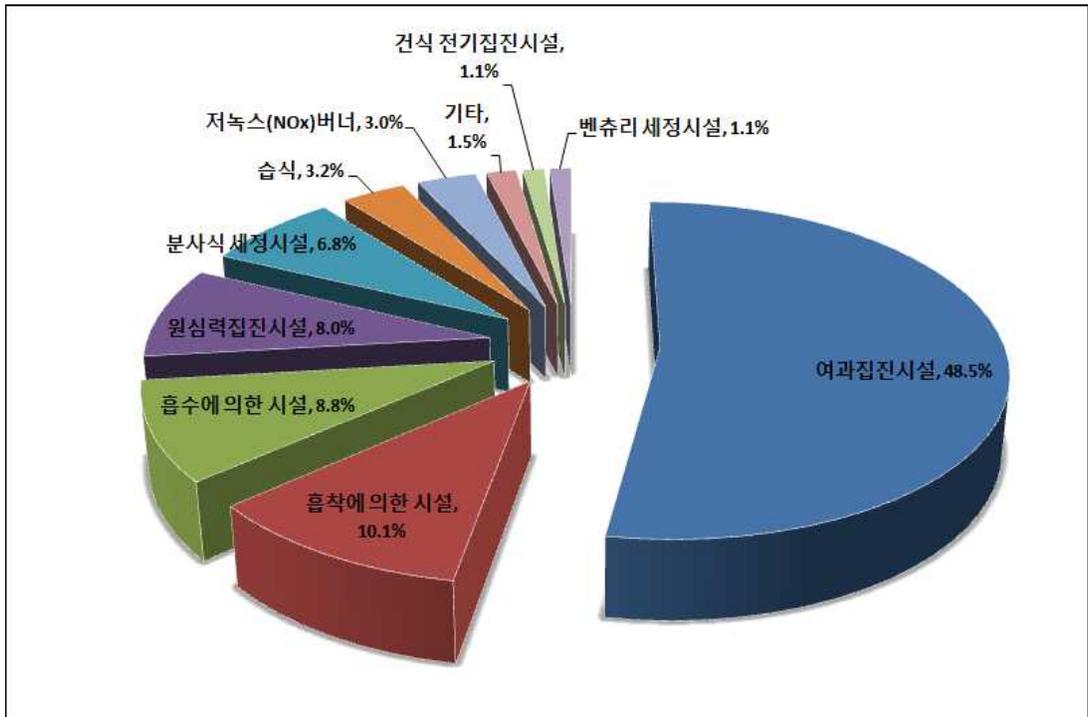
위에서 기술한 바와 같이 1종 사업장에 설치 되어있는 배출시설은 총 92,100개로, 1~3종 사업장 전체 배출시설 183,048개 중 50 %를 차지하고 있는 것으로 분석되었다.

### 3.3.3 방지시설 현황

2017년도 대기배출원조사 결과 방지시설은 총 58,992개로서 전년도의 56,355개 보다 2,637개(5 %) 증가한 것으로 나타났다. 방지시설 종류별로는 여과집진시설이 1,171개(44 %)로 가장 많이 증가하였고, 저녹스(NOx)버너가 506개(19 %)로 그 다음으로 많이 증가한 것으로 조사되었다.

2017년 방지시설 현황을 살펴보면 58,992개 중 여과집진시설 28,623개(48.5 %), 흡착에 의한 시설 5,946개(10.1 %), 흡수에 의한 시설 5,165개(8.8 %), 원심력집진시설 4,747개(8.0 %), 분사식 세정시설이 3,982개(6.8 %)순으로 조사되었다. 대기배출원관리시스템에 등록 되어있는 방지시설 종류 38개 시설 중 이 5개의 시설이 총 48,463개로 전체 방지시설의 약 82%를 차지하고 있는 것으로 분석되었다.

주요 방지시설 분포는 <그림 3-4>와 같다. [부록 6]에는 업종별 방지시설의 현황을 나타내었다.



<그림 3-4> 주요 방지시설 현황

### 3.3.3.1 사업장 중 규모별 방지시설 현황

2017년 대기배출원조사 보고 사업장의 중 규모별 방지시설 현황을 살펴보면 <표 3-15>과 같다.

1종 사업장의 경우 전체 방지시설 31,592개 중 여과집진시설 14,715개(46.6%), 흡수에 의한 시설 3,012개(9.5%), 원심력집진시설 2,197개(7.0%) 순으로 설치되어 있는 것으로 조사되었다. 2종 사업장의 경우는 여과집진시설이 7,524개(51.9%)로 1종 사업장과 마찬가지로 가장 많이 설치되어 있었으며, 다음으로 흡착에 의한 시설 1,733개(12.0%), 원심력집진시설 1,326개(9.1%) 순으로 설치되어 있었다. 3종 사업장의 경우 역시 여과집진시설이 6,384개(49.5%)로 다른 시설보다 많이 설치되어 있었고 다음으로는 흡착에 의한 시설 2,063개(16.0%), 원심력집진시설 1,224개(9.5%) 순으로 설치되어 있는 것으로 조사되었다.

<표 3-15> 사업장 중 규모별 방지시설 현황

(단위 : 개)

| 방지시설 명          | 종 규모   |        |        | 합계     |
|-----------------|--------|--------|--------|--------|
|                 | 1종     | 2종     | 3종     |        |
| 중력집진시설          | 178    | 37     | 15     | 230    |
| 관성력집진시설         | 132    | 17     | 16     | 165    |
| 원심력집진시설         | 2,197  | 1,326  | 1,224  | 4,747  |
| 음파집진시설          | -      | 1      | 2      | 3      |
| 건식 전기집진시설       | 568    | 27     | 45     | 640    |
| 습식 전기집진시설       | 158    | 18     | 42     | 218    |
| 여과집진시설          | 14,715 | 7,524  | 6,384  | 28,623 |
| 원심력세정시설         | 94     | 44     | 46     | 184    |
| 분사식 세정시설        | 2,118  | 948    | 916    | 3,982  |
| 벤츄리 세정시설        | 463    | 107    | 65     | 635    |
| 분무탑시설           | 150    | 61     | 38     | 249    |
| 흡수탑시설           | 3,012  | 1,173  | 980    | 5,165  |
| 미스트제거시설         | 46     | 6      | 10     | 62     |
| 흡착에 의한 시설       | 2,150  | 1,733  | 2,063  | 5,946  |
| 배출구연소시설         | 213    | 111    | 11     | 335    |
| 재연소시설           | 107    | 13     | -      | 120    |
| 선택적촉매환원(SCR)    | 477    | 35     | 17     | 529    |
| 축열식촉매산화(RCO)    | 22     | 4      | 2      | 28     |
| 기타촉매반응시설        | 73     | 28     | 114    | 215    |
| 응축기             | 254    | 62     | 43     | 359    |
| 오존산화시설          | 3      | 4      | 1      | 8      |
| 습식              | 1,775  | 59     | 60     | 1,894  |
| 건식              | 148    | 13     | 10     | 171    |
| 반건식             | 323    | 27     | 15     | 365    |
| 황산설비            | 14     | -      | -      | 14     |
| 토양미생물을 이용한 처리시설 | 9      | 8      | -      | 17     |
| 탈질시설            | 136    | -      | 1      | 137    |
| 자화식 연소보조장치      | 1      | 1      | -      | 2      |
| 유화식 연소보조장치      | 9      | 12     | 13     | 34     |
| 연소조건조절          | 178    | 69     | 44     | 291    |
| 기타              | 481    | 173    | 233    | 887    |
| 선택적비촉매환원(SNCR)  | 407    | 34     | 12     | 453    |
| 축열식산화(RTO)      | 287    | 140    | 52     | 479    |
| Bio Filter      | 4      | 4      | 7      | 15     |
| 저녹스(NOx)버너      | 662    | 679    | 414    | 1,755  |
| 습식탈황시설(WFGO)    | 9      | -      | -      | 9      |
| 건식탈황시설(DFGO)    | 15     | -      | 6      | 21     |
| 반건식탈황시설         | 4      | 1      | -      | 5      |
| 합계              | 31,592 | 14,499 | 12,901 | 58,992 |

### 3.3.4 배출구 현황

2017년도 대기배출원조사 결과 배출구 수는 총 59,252개로 전년도의 56,668개보다 2,584개(5 %) 증가한 것으로 나타났다.

배출구 종류로는 원형배출구, 사각배출구, 기타배출구, 배출구없음, 자가측정면제, TMS부착배출구가 있으며, 배출구의 현황은 원형배출구가 36,979개(62 %), 사각배출구가 4,447개(7.5 %)로 조사되었으며, 자가측정면제 배출구는 12,720개(21.5 %)로 나타났다.

#### 3.3.4.1 사업장 종 규모별 배출구 현황

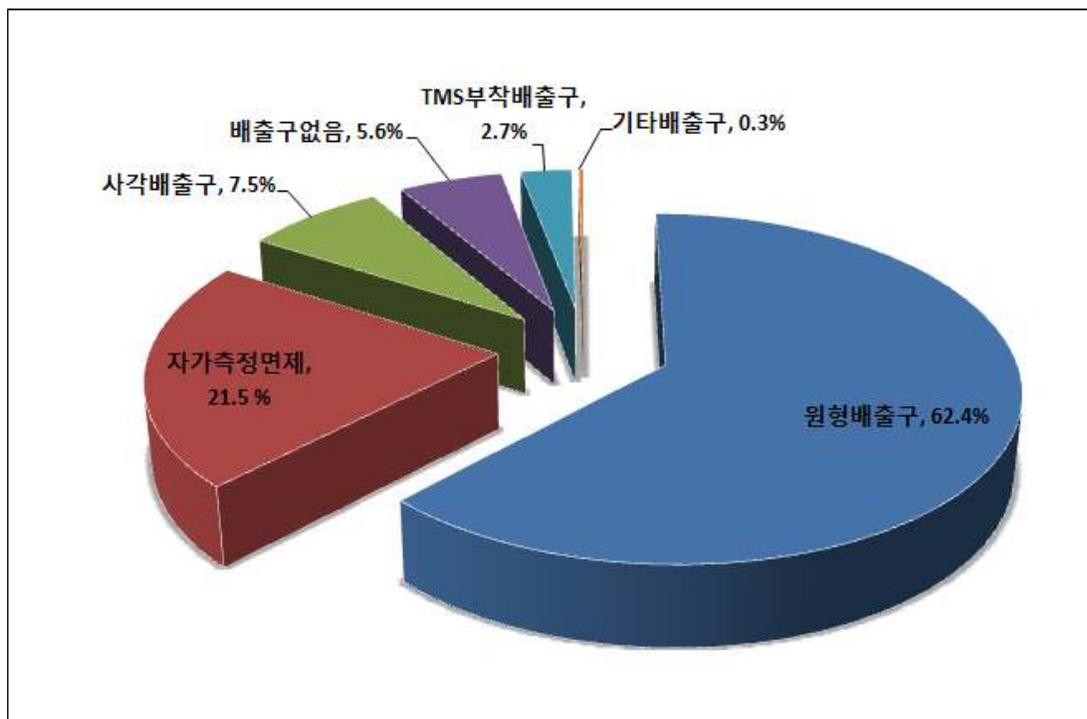
조사된 자료를 종별로 분석하면 1종 사업장의 경우에 사업장 수는 적으나 대규모 사업장인 만큼 2~3종 사업장 보다 종류별 배출구 수가 더 많은 것으로 분석되었다. 그 중에서도 사업장 오염물질 측정 농도가 자동으로 전송되는 TMS 부착 배출구는 전년도의 배출구 수 1,539개보다 85개 증가한 것으로 나타났다.

종 규모별 배출구 시설 현황은 <표 3-16>, <그림 3-5>에 나타내었다.

<표 3-16> 종 규모별 배출구 현황

(단위 : 개)

| 배출구종류    | 종 규모   |        |        | 합계     |
|----------|--------|--------|--------|--------|
|          | 1종     | 2종     | 3종     |        |
| 원형배출구    | 17,646 | 10,322 | 9,011  | 36,979 |
| 사각배출구    | 2,149  | 1,132  | 1,166  | 4,447  |
| 기타배출구    | 148    | 3      | 4      | 155    |
| 배출구없음    | 1,957  | 934    | 436    | 3,327  |
| 자가측정면제   | 7,096  | 2,929  | 2,695  | 12,720 |
| TMS부착배출구 | 1,539  | 68     | 17     | 1,624  |
| 합계       | 30,535 | 15,388 | 13,329 | 59,252 |



<그림 3-5> 종 규모별 배출구 현황

## 3.4 연료 사용량 현황

2017년도 대기배출원조사 결과, 전국 1~3종 사업장의 연료 사용량 현황을 연료 종류별, 종 규모별, 지역별, 업종별, 월별로 분석하였다.

### 3.4.1 연료 사용량 현황

사업장의 사용 연료 중 일반 연료(유연탄 등 고체연료, B-C유 등 액체연료, LNG 등 기체연료)를 사용하는 사업장의 연료 사용량을 <표 3-17> 및 <그림 3-6>에 나타내었다.

2017년 사업장에서 사용된 연료 사용량을 살펴보면 고체 연료가 105,981,879 톤, 액체 연료가 3,873,050 kL, 기체 연료가 26,834,517 천m<sup>3</sup>으로 조사되었다. 고체 연료에서는 유연탄이 가장 많이 사용되었으며, 기체연료에서는 LNG, 액체연료에서는 B-C유(황함량 0.3 %)를 많이 사용한 것으로 조사되었다.

연료 종류별로 고체 연료의 경우 유연탄이 103,303,104 톤으로 전체의 97.5 %를 차지하였고 그 다음으로 코우크스, 무연탄 순으로 나타났다. 액체 연료의 경우 B-C유(황함량 0.3 %)이 2,369,627 kL로 전체의 61.2 %를 차지하였고 그 다음으로 B-C유(황함량 2.5 %), B-C유(황함량 0.5 %) 순으로 나타났다. 기체 연료의 경우 LNG가 25,926,562 천m<sup>3</sup>으로 전체의 96.6 %를 차지하였다. 전년도의 연료 사용량 자료와 비교하면, 고체연료의 경우 전년도 98,564,813 톤보다 7,417,066 톤 증가하였으며, 액체 연료의 경우 전년도 5,879,369 kL보다 2,006,319 kL 감소하였고, 기체 연료의 경우 전년도 26,654,106 천m<sup>3</sup>보다 180,411 천m<sup>3</sup> 증가한 것으로 조사되었다.



<그림 3-6> 연료별 사업장 연료 사용량 현황

<표 3-17> 연료별 사업장 연료 사용량 현황

| 종류                    | 연료명(단위)          | 사용량                   | 사업장 수(시설 수) |
|-----------------------|------------------|-----------------------|-------------|
| 고체연료                  | 무연탄(톤)           | 877,340               | 33(112)     |
|                       | 유연탄(톤)           | 103,303,104           | 48(156)     |
|                       | 코우크스(톤)          | 1,801,435             | 31(67)      |
| 액체연료                  | B-A유(kL)         | 7,968                 | 20(26)      |
|                       | B-B유(kL)         | 2,313                 | 5(7)        |
|                       | B-C유(0.3%)(kL)   | 2,369,627             | 250(403)    |
|                       | B-C유(0.5%)(kL)   | 590,610               | 230(268)    |
|                       | B-C유(1.0%)(kL)   | 107,258               | 5(10)       |
|                       | B-C유(1.6%)(kL)   | 3,510                 | 2(4)        |
|                       | B-C유(2.5%)(kL)   | 602,753               | 2(7)        |
|                       | B-C유(3.8%이상)(kL) | 79,706                | 8(18)       |
|                       | 경유(0.1%)(kL)     | 40,254                | 184(257)    |
|                       | 경유(0.2%)(kL)     | 820                   | 18(31)      |
|                       | 경유(0.4%)(kL)     | 326                   | 14(18)      |
|                       | 경유(1.0%)(kL)     | 3,897                 | 18(22)      |
|                       | 등유(석유)(kL)       | 64,009                | 85(200)     |
|                       | 기체연료             | LNG(천m <sup>3</sup> ) | 25,926,562  |
| LPG(천m <sup>3</sup> ) |                  | 907,956               | 266(814)    |

주) B-C유와 경유의 %는 황 함량임

<표 3-17>에 나타낸 일반 연료 외에 고형연료, 정제유, 공정 부생가스 등 분류되지 않은 기타 연료를 사용하는 사업장은 약 537개소로 조사되었으며, 2017년에 수집된 기타 연료를 살펴보면 총 143종으로 조사되었다.

대기배출원관리시스템에 기타연료에 대한 사용량 정보는 사업장이 직접 연료명과 단위를 입력하고 있어 기타 연료의 종류와 사용량을 구분하여 통계화 및 정량화하기 어려운 실정이다.

따라서 기타 연료에 대하여 대기환경보전법의 연료 분류, 배출시설의 대기오염물질

배출계수 고시, 자원의 절약과 재활용촉진에 관한 법률, 주요 업종의 고행연료 배출 계수 개발 연구 결과 등을 활용하여 분류체계를 마련함으로써, 수집된 기타자료의 정량적 결과의 활용도를 제고할 계획이다.

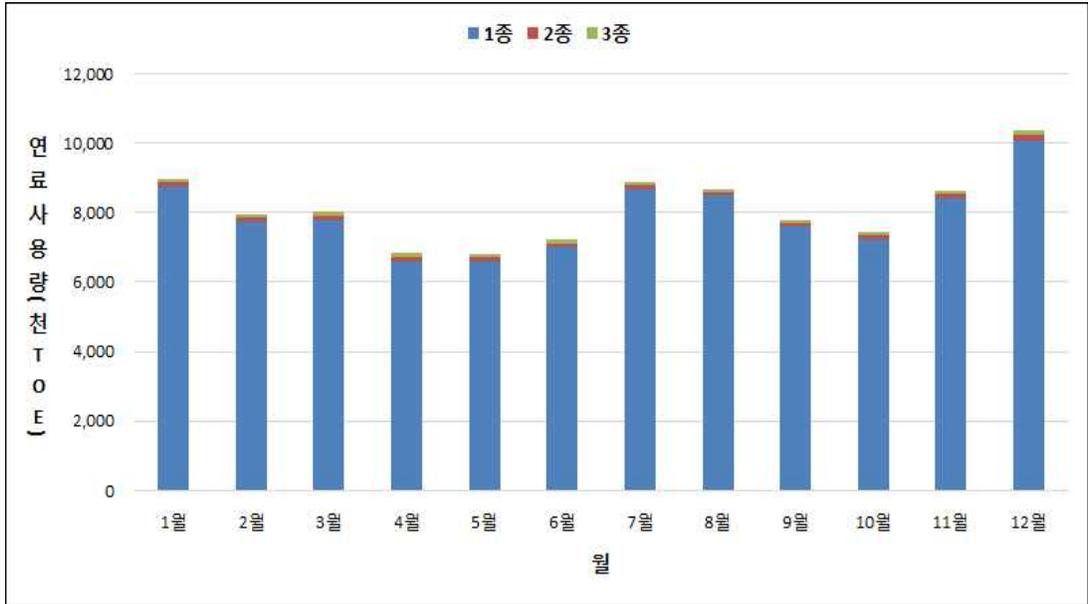
### 3.4.2 종 규모별 연료 사용량 현황

사업장의 종 규모별 연료 사용량을 <표 3-18>과 <그림 3-7>에 나타내었다.

<표 3-18> 종 규모별 사업장의 월별 연료 사용량 현황 (단위 : 천TOE)

| 월별  | 종 규모   |       |       | 합계     |
|-----|--------|-------|-------|--------|
|     | 1종     | 2종    | 3종    |        |
| 1월  | 8,746  | 135   | 72    | 8,953  |
| 2월  | 7,746  | 127   | 86    | 7,959  |
| 3월  | 7,781  | 135   | 113   | 8,030  |
| 4월  | 6,610  | 118   | 103   | 6,830  |
| 5월  | 6,606  | 112   | 78    | 6,796  |
| 6월  | 6,999  | 117   | 101   | 7,217  |
| 7월  | 8,668  | 114   | 99    | 8,881  |
| 8월  | 8,486  | 116   | 77    | 8,679  |
| 9월  | 7,597  | 115   | 81    | 7,794  |
| 10월 | 7,242  | 123   | 75    | 7,439  |
| 11월 | 8,407  | 135   | 93    | 8,635  |
| 12월 | 10,088 | 166   | 106   | 10,360 |
| 합계  | 94,975 | 1,513 | 1,086 | 97,574 |

1종 사업장에서의 연료 사용량이 전체의 97 %(약 94,975 천TOE)를 차지하였으며, 월별 연료 사용량은 다른 계절보다 겨울철인 12월, 1월에 높게 나타났고, 전년과는 다르게 여름철 7월, 8월의 사용량이 그 다음으로 높게 나타났다. 전체적으로 월별로 큰 차이를 보이지는 않았다.



<그림 3-7> 종 규모별 사업장의 월별 연료 사용량 현황

### 3.4.3 지역별 연료 사용량 현황

지역별 연료 사용량 현황 분석 결과, 고체 연료를 많이 사용한 지역은 충청남도 43,893,589 톤(41.4 %), 경상남도 21,682,681 톤(20.5 %), 인천광역시 15,218,700 톤(14.4 %) 순으로 나타났다. 액체 연료를 많이 사용한 지역은 울산광역시 1,498,547 kL(38.7 %), 경상북도 527,844 kL(13.6 %), 경기도 502,922 kL(13.0 %) 순으로 나타났다. 기체 연료를 많이 사용한 지역은 경기도 9,153,476 천m<sup>3</sup>(34.1 %), 인천광역시 4,275,946 천m<sup>3</sup>(15.9 %), 전라남도 2,868,828 천m<sup>3</sup>(10.7 %) 순으로 나타났다. 또한 각 연료별로 사용량이 가장 높은 지역을 살펴보면 고체 연료 중 유연탄을 많이 사용하는 지역은 충청남도(43, 193,941 톤)로 조사되었으며, 액체 연료 중 B-C유(황함량 0.3 %)를 많이 사용하는 지역은 울산광역시 (1,127,308 kL)였고, 기체연료 중 LNG를 많이 사용하는 지역은 경기도(9,142,674 천m<sup>3</sup>)로 조사되었다.

사업장의 지역별, 연료별 사용량을 <표 3-19>에 나타내었다.

<표 3-19> 사업장의 지역별, 연료별 사용량 현황

| 시도명     | 무연탄<br>(톤) | 유연탄<br>(톤)  | 코우<br>크스<br>(톤) | B-A유<br>(kL) | B-B유<br>(kL) | B-C유<br>(0.3%)<br>(kL) | B-C유<br>(0.5%)<br>(kL) | B-C유<br>(1.0%)<br>(kL) | B-C유<br>(1.6%)<br>(kL) | B-C유<br>(2.5%)<br>(kL) | B-C유<br>(3.8%<br>이상)<br>(kL) | 경유<br>(0.1%)<br>(kL) | 경유<br>(0.2%)<br>(kL) | 경유<br>(0.4%)<br>(kL) | 경유<br>(1.0%)<br>(kL) | 등유<br>(석유)<br>(kL) | LNG<br>(천㎡) | LPG<br>(천㎡) |
|---------|------------|-------------|-----------------|--------------|--------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|--------------------|-------------|-------------|
| 서울특별시   | -          | -           | -               | -            | -            | -                      | -                      | -                      | -                      | -                      | -                            | 32                   | -                    | -                    | -                    | -                  | 328,997     | -           |
| 부산광역시   | -          | 70,655      | 16,104          | -            | -            | 14,539                 | -                      | -                      | -                      | -                      | -                            | 38                   | -                    | -                    | -                    | 158                | 1,220,128   | 983         |
| 대구광역시   | -          | 332,722     | 15              | -            | -            | 23,144                 | -                      | 53,850                 | -                      | -                      | -                            | 76                   | -                    | 1                    | -                    | -                  | 96,794      | 2,052       |
| 인천광역시   | -          | 15,218,700  | -               | -            | -            | 24,619                 | -                      | -                      | -                      | -                      | -                            | 122                  | -                    | 54                   | -                    | -                  | 4,275,501   | 445         |
| 광주광역시   | -          | -           | -               | -            | -            | 1,595                  | -                      | -                      | -                      | -                      | -                            | -                    | -                    | -                    | 27                   | 25                 | 178,834     | -           |
| 대전광역시   | -          | -           | -               | -            | -            | 73,769                 | -                      | -                      | -                      | -                      | -                            | 0.2                  | -                    | -                    | -                    | 39                 | 95,781      | 244         |
| 울산광역시   | -          | 593,633     | -               | -            | -            | 1,127,308              | -                      | -                      | -                      | 363,370                | 7,723                        | 22                   | -                    | -                    | 27                   | 97                 | 1,897,557   | 59,741      |
| 세종특별자치시 | -          | -           | -               | 54           | -            | 5,033                  | 1,063                  | -                      | -                      | -                      | -                            | 2,323                | -                    | -                    | 12                   | 4                  | 610,164     | 192         |
| 경기도     | -          | 463,436     | 37,317          | 1,320        | 357          | 62,892                 | 177,002                | -                      | -                      | 239,383                | 3,179                        | 16,906               | 31                   | 185                  | 44                   | 1,623              | 9,142,674   | 10,801      |
| 강원도     | 705,923    | 9,213,051   | 764,371         | -            | -            | 10,093                 | 8,162                  | -                      | -                      | -                      | 230                          | 4,699                | 61                   | 8                    | -                    | 8,935              | 502,067     | 1,662       |
| 충청북도    | 85,198     | 1,527,242   | 38,056          | 317          | -            | 24,533                 | 12,839                 | 51,208                 | 3,510                  | -                      | -                            | 799                  | 596                  | -                    | 8                    | 137                | 273,780     | 7,516       |
| 충청남도    | 44,985     | 43,193,941  | 654,663         | -            | -            | 78,164                 | 25,441                 | -                      | -                      | -                      | -                            | 1,194                | 3                    | 39                   | 884                  | 16,708             | 2,200,212   | 63,584      |
| 전라북도    | -          | 1,855,763   | 211,448         | -            | -            | 26,633                 | 83,347                 | -                      | -                      | -                      | -                            | 96                   | -                    | -                    | 21                   | 70                 | 399,504     | 722,229     |
| 전라남도    | 1,417      | 8,442,747   | 33,128          | 147          | -            | 319,200                | 27,740                 | -                      | -                      | -                      | -                            | 8,376                | 79                   | 14                   | -                    | 3,612              | 2,846,928   | 21,900      |
| 경상북도    | 18,554     | 760,899     | 15,230          | 409          | 707          | 421,750                | 88,710                 | 2,200                  | -                      | -                      | 9,754                        | 422                  | 26                   | 17                   | 2,818                | 1,032              | 1,426,231   | 8,841       |
| 경상남도    | 21,263     | 21,630,315  | 31,103          | 3,685        | 367          | 13,694                 | 19,366                 | -                      | -                      | -                      | 58,820                       | 3,919                | 2                    | -                    | 56                   | 2,944              | 431,410     | 7,766       |
| 제주특별자치도 | -          | -           | -               | 2,038        | 881          | 142,660                | 146,940                | -                      | -                      | -                      | -                            | 1,229                | 22                   | 9                    | -                    | 28,625             | -           | -           |
| 합계      | 877,340    | 103,303,104 | 1,801,435       | 7,968        | 2,313        | 2,369,627              | 590,610                | 107,258                | 3,510                  | 602,753                | 79,706                       | 40,254               | 820                  | 326                  | 3,897                | 64,009             | 25,926,562  | 907,956     |

주) B-C유와 경유의 %는 황 함량임

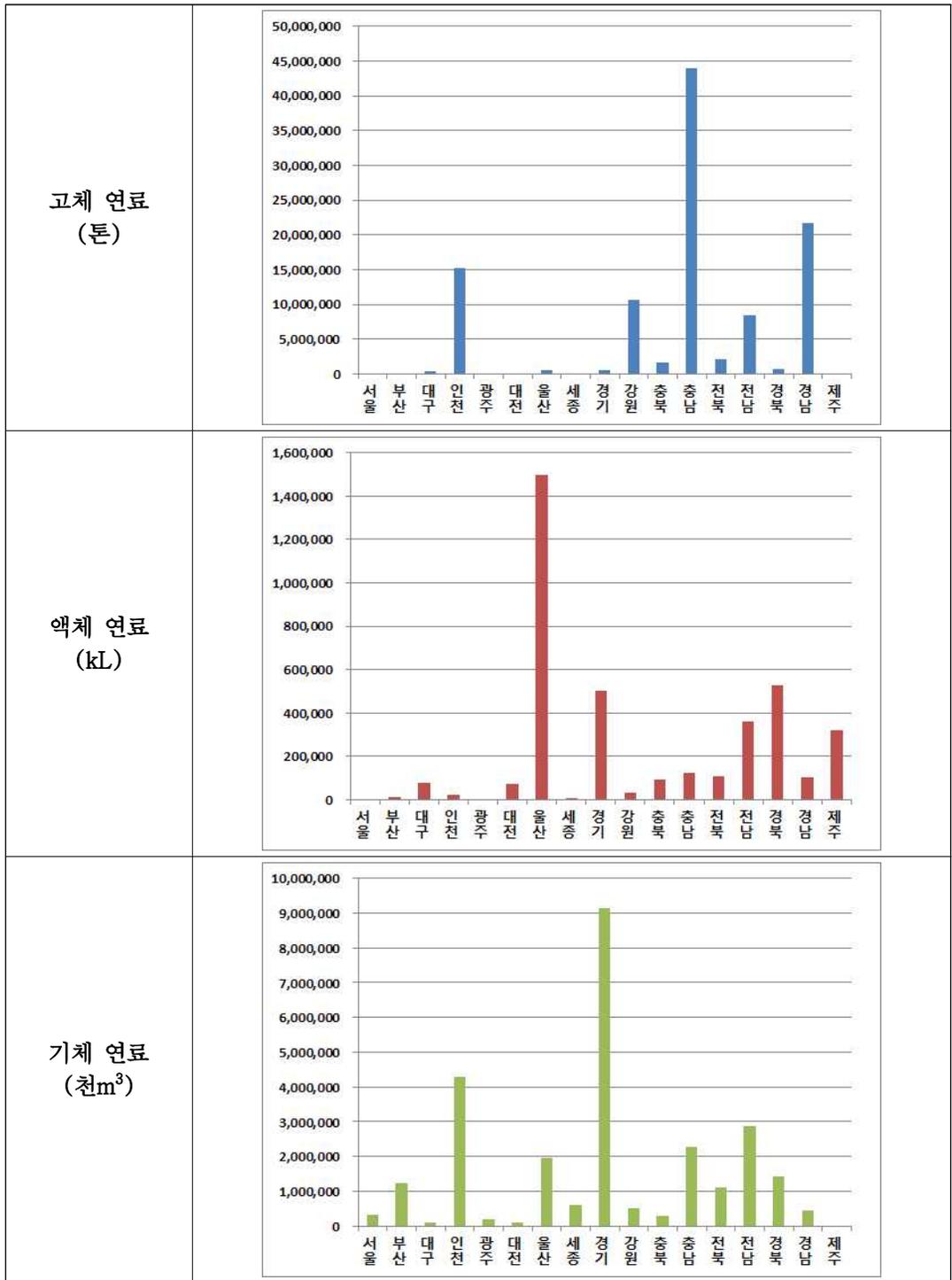
사업장의 지역별, 연료 종류별 사용량을 <표 3-20>, <그림 3-8>에 나타내었다.

충청남도, 경상남도, 인천광역시, 강원도, 전라남도는 고체 연료(석탄류 사용량)가 높게 나타났으며, 울산광역시, 경상북도, 경기도, 전라남도, 제주도의 경우 액체 연료(유류 사용량)가 높게 나타났다. 경기도, 인천광역시, 전라남도, 충청남도, 울산광역시의 경우 기체 연료(가스류 사용량)가 높게 나타났다.

지역별 연료 사용량 현황은 [부록 7]에 나타내었다.

<표 3-20> 지역별, 연료 종류별 사용량 현황

| 시도      | 고체 연료(톤)   | 액체 연료(kL) | 기체 연료(천m <sup>3</sup> ) |
|---------|------------|-----------|-------------------------|
| 서울특별시   | -          | 32        | 328,997                 |
| 부산광역시   | 86,759     | 14,735    | 1,221,110               |
| 대구광역시   | 332,737    | 77,071    | 98,846                  |
| 인천광역시   | 15,218,700 | 24,795    | 4,275,946               |
| 광주광역시   | -          | 1,647     | 178,834                 |
| 대전광역시   | -          | 73,809    | 96,025                  |
| 울산광역시   | 593,633    | 1,498,547 | 1,957,298               |
| 세종특별자치시 | -          | 8,489     | 610,356                 |
| 경기도     | 500,753    | 502,922   | 9,153,476               |
| 강원도     | 10,683,345 | 32,189    | 503,729                 |
| 충청북도    | 1,650,495  | 93,948    | 281,296                 |
| 충청남도    | 43,893,589 | 122,433   | 2,263,796               |
| 전라북도    | 2,067,211  | 110,167   | 1,121,733               |
| 전라남도    | 8,477,291  | 359,168   | 2,868,828               |
| 경상북도    | 794,683    | 527,844   | 1,435,072               |
| 경상남도    | 21,682,681 | 102,852   | 439,176                 |
| 제주특별자치도 | -          | 322,403   | -                       |



<그림 3-8> 연료 종류별 사업장의 지역별 연료 사용량 현황

### 3.4.4 업종별 연료 사용량 현황

사업장의 업종별 연료 사용량은 한국표준산업분류에 의한 업종별(1차) 연료 사용량을 <표 3-21>에 나타내었다.

업종별(1차) 연료 사용량을 살펴보면, 고체 연료의 경우 전기, 가스, 증기 및 수도사업 99,053,628 톤, 제조업 6,906,675 톤 순으로 나타났으며, 액체 연료의 경우 제조업 2,540,016 kL, 전기, 가스, 증기 및 수도사업 1,289,070 kL, 기체 연료의 경우 전기, 가스, 증기 및 수도사업 19,861,213 천m<sup>3</sup>, 제조업 6,670,568 천m<sup>3</sup> 순으로 나타났다. 이는 각 연료별로 전체 업종 사용량의 99.98 %(고체), 98.9 %(액체), 98.9 %(기체)로 2개 업종에서 대부분의 연료를 사용한 것으로 조사되었다.

한국표준산업분류에 의한 제조업 내 업종별(2차) 연료 사용량을 <표 3-22>에 나타내었다.

<표 3-22>에서 볼 수 있듯이 업종별(2차) 연료 사용량 현황을 보면, 고체 연료의 경우 비금속 광물제품 제조업 5,041,046 톤(73.0 %), 코크스, 연탄 및 석유정제품 제조업 654,663 톤(9.5 %), 1차 금속 제조업 636,172 톤(9.2 %) 순으로 나타났으며, 액체 연료의 경우 코크스, 연탄 및 석유정제품 제조업 1,435,013 kL(56.5 %), 비금속 광물제품 제조업 858,524 kL(33.8 %), 1차 금속 제조업 60,411 kL(2.4 %) 순으로 나타났고, 기체 연료의 경우 1차 금속 제조업 3,007,398 천m<sup>3</sup>(45.1 %), 화학물질 및 화학제품 제조업(의약품 제외) 842,351 천m<sup>3</sup>(12.6 %), 비금속 광물제품 제조업 530,695 천m<sup>3</sup>(8.0 %) 순으로 나타났다.

<표 3-21> 업종별(1차) 연료 사용량 현황

| 업종명                         | 무연탄<br>(톤) | 유연탄<br>(톤)  | 코우크스<br>(톤) | B-A<br>유<br>(kL) | B-B유<br>(kL) | B-C유<br>(0.3%)<br>(kL) | B-C유<br>(0.5%)<br>(kL) | B-C유<br>(1.0%)<br>(kL) | B-C유<br>(1.6%)<br>(kL) | B-C유<br>(2.5%)<br>(kL) | B-C유<br>(3.8%<br>이상)<br>(kL) | 경유<br>(0.1%)<br>(kL) | 경유<br>(0.2%)<br>(kL) | 경유<br>(0.4%)<br>(kL) | 경유<br>(1.0%)<br>(kL) | 등유<br>(석유)<br>(kL) | LNG<br>(천㎡) | LPG<br>(천㎡) |
|-----------------------------|------------|-------------|-------------|------------------|--------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|--------------------|-------------|-------------|
| 광업                          | 14,482     | -           | 891         | -                | -            | 156                    | -                      | -                      | -                      | -                      | -                            | -                    | -                    | -                    | -                    | 1                  | 662         | 6           |
| 제조업                         | 217,282    | 5,092,280   | 1,597,114   | 4,888            | 2,313        | 2,053,976              | 442,499                | 2,548                  | 3,510                  | -                      | 18,947                       | 6,933                | 97                   | 105                  | 103                  | 4,095              | 5,773,888   | 896,681     |
| 전기, 가스, 증기 및 수도사업           | 645,576    | 98,210,824  | 197,227     | 147              | -            | 311,069                | 146,940                | 104,710                | -                      | 602,753                | 60,759                       | 2,950                | -                    | 9                    | 845                  | 58,889             | 19,853,858  | 7,355       |
| 하수, 폐기물 처리, 원료재생<br>및 환경복원업 | -          | -           | 6,203       | 1,061            | -            | 962                    | -                      | -                      | -                      | -                      | -                            | 29,434               | 130                  | 209                  | 2,937                | 973                | 85,677      | 2,857       |
| 건설업                         | -          | -           | -           | -                | -            | -                      | -                      | -                      | -                      | -                      | -                            | -                    | -                    | -                    | -                    | -                  | 225         | -           |
| 도매 및 소매업                    | -          | -           | -           | -                | -            | 238                    | -                      | -                      | -                      | -                      | -                            | -                    | -                    | -                    | -                    | -                  | 2,780       | -           |
| 운수업                         | -          | -           | -           | -                | -            | -                      | -                      | -                      | -                      | -                      | -                            | -                    | -                    | -                    | -                    | -                  | 26          | -           |
| 숙박 및 음식점업                   | -          | -           | -           | 992              | -            | 1,085                  | -                      | -                      | -                      | -                      | -                            | 7                    | -                    | -                    | -                    | 38                 | 38,499      | 303         |
| 부동산업 및 임대업                  | -          | -           | -           | 827              | -            | -                      | -                      | -                      | -                      | -                      | -                            | 4                    | -                    | -                    | -                    | -                  | 15,574      | -           |
| 전문, 과학 및 기술 서비스업            | -          | -           | -           | -                | -            | -                      | -                      | -                      | -                      | -                      | -                            | -                    | -                    | -                    | -                    | -                  | 40,611      | -           |
| 사업시설관리 및 사업지원<br>서비스업       | -          | -           | -           | -                | -            | -                      | -                      | -                      | -                      | -                      | -                            | -                    | -                    | -                    | -                    | -                  | 3,797       | -           |
| 공공행정, 국방 및 사회보장<br>행정       | -          | -           | -           | -                | -            | 667                    | -                      | -                      | -                      | -                      | -                            | 710                  | 592                  | 3                    | -                    | -                  | 14,828      | 378         |
| 교육 서비스업                     | -          | -           | -           | 54               | -            | 781                    | -                      | -                      | -                      | -                      | -                            | 43                   | -                    | -                    | 12                   | 6                  | 19,550      | 4           |
| 보건업 및 사회복지 서비스업             | -          | -           | -           | -                | -            | -                      | 889                    | -                      | -                      | -                      | -                            | -                    | -                    | -                    | -                    | -                  | 66,185      | 46          |
| 예술, 스포츠 및 여가관련<br>서비스업      | -          | -           | -           | -                | -            | -                      | -                      | -                      | -                      | -                      | -                            | 172                  | -                    | -                    | -                    | 6                  | 9,412       | 186         |
| 협회 및 단체, 수리 및 기타<br>개인 서비스업 | -          | -           | -           | -                | -            | 693                    | 282                    | -                      | -                      | -                      | -                            | -                    | -                    | -                    | -                    | -                  | 993         | 141         |
| 합계                          | 877,340    | 103,303,104 | 1,801,435   | 7,968            | 2,313        | 2,369,627              | 590,610                | 107,258                | 3,510                  | 602,753                | 79,706                       | 40,254               | 820                  | 326                  | 3,897                | 64,009             | 25,926,562  | 907,956     |

주) B-C유와 경유의 %는 황 함량임

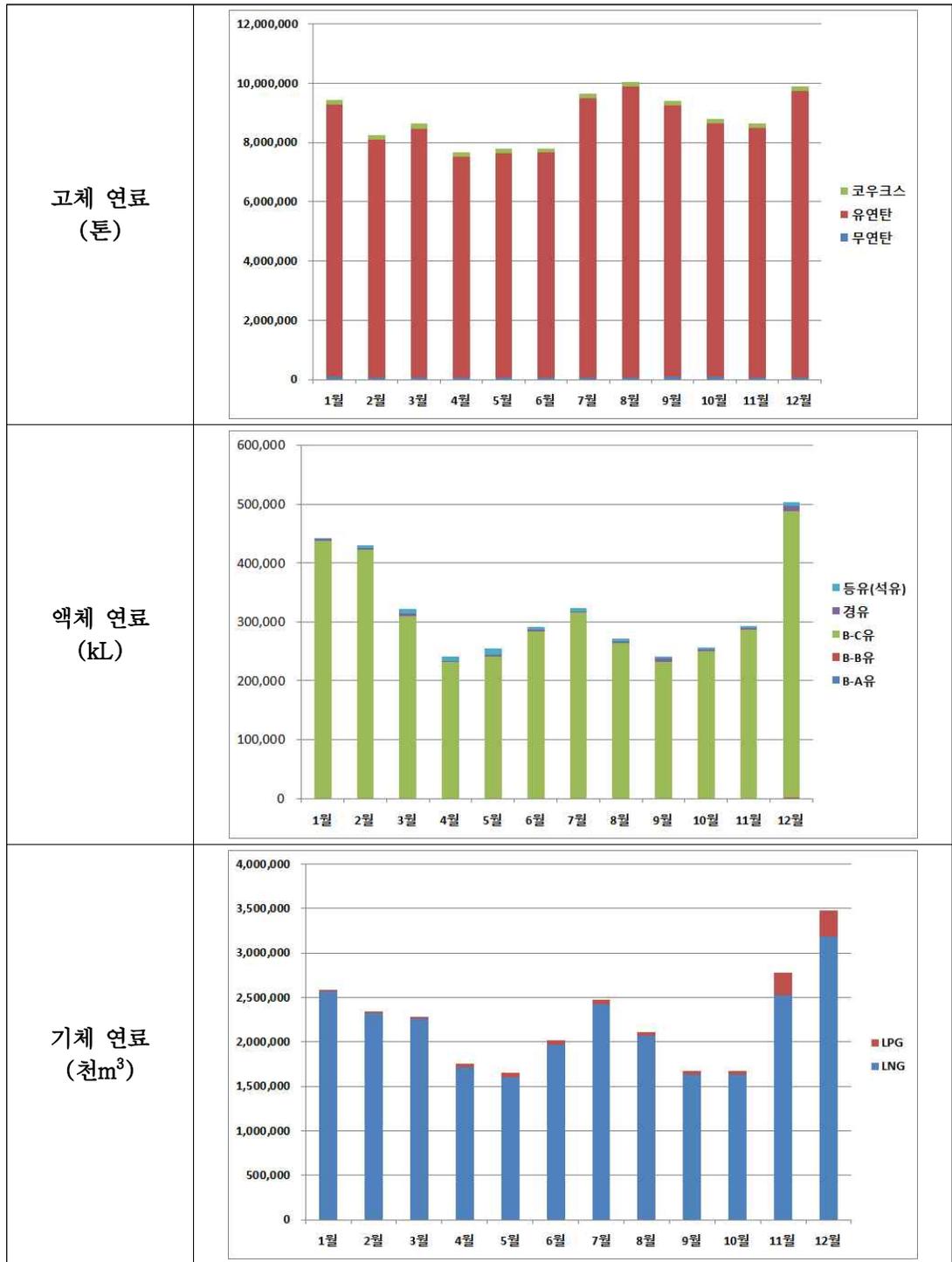
<표 3-22> 제조업 내 업종별(2차) 연료 사용량 현황

| 업종명                             | 무연탄<br>(톤) | 유연탄<br>(톤) | 코크스<br>(톤) | B-A<br>유<br>(kL) | B-B<br>유<br>(kL) | B-C유<br>(0.3%)<br>(kL) | B-C유<br>(0.5%)<br>(kL) | B-C유<br>(1.0%)<br>(kL) | B-C유<br>(1.6%)<br>(kL) | B-C유<br>(2.5%)<br>(kL) | B-C유<br>(3.8%<br>이상)<br>(kL) | 경유<br>(0.1%)<br>(kL) | 경유<br>(0.2%)<br>(kL) | 경유<br>(0.4%)<br>(kL) | 경유<br>(1.0%)<br>(kL) | 등유<br>(석유)<br>(kL) | LNG<br>(천㎡) | LPG<br>(천㎡) |
|---------------------------------|------------|------------|------------|------------------|------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|--------------------|-------------|-------------|
| 식료품 제조업                         | -          | 48,872     | 18,230     | 8                | 1,416            | 34,314                 | 7,618                  | -                      | -                      | -                      | -                            | 42                   | -                    | -                    | 3                    | 540                | 373,139     | 3,491       |
| 음료 제조업                          | -          | -          | -          | -                | -                | -                      | -                      | 2,103                  | 500                    | -                      | -                            | -                    | -                    | -                    | -                    | 35                 | 96,998      | 53          |
| 담배 제조업                          | -          | -          | -          | -                | -                | -                      | -                      | -                      | -                      | -                      | -                            | -                    | -                    | -                    | -                    | -                  | 12,720      | -           |
| 섬유제품 제조업(의복제외)                  | -          | -          | -          | 64               | 357              | 19,976                 | 3,961                  | -                      | -                      | -                      | -                            | 44                   | -                    | -                    | -                    | 39                 | 124,065     | 7,274       |
| 가죽, 가방 및 신발 제조업                 | -          | -          | -          | -                | -                | -                      | 286                    | -                      | -                      | -                      | -                            | -                    | -                    | -                    | -                    | -                  | 12,801      | -           |
| 목재 및 나무제품 제조업<br>(가구제외)         | -          | -          | -          | -                | -                | 1,624                  | -                      | -                      | -                      | -                      | -                            | -                    | -                    | -                    | -                    | -                  | 13,480      | -           |
| 펄프, 종이 및 종이제품 제조업               | -          | 8,501      | 24,967     | -                | -                | 20,864                 | 4,608                  | -                      | 3,011                  | -                      | -                            | 188                  | 24                   | -                    | 6                    | 97                 | 112,202     | -           |
| 인쇄 및 기록매체 복제업                   | -          | -          | -          | -                | -                | 1,012                  | -                      | -                      | -                      | -                      | -                            | -                    | -                    | -                    | -                    | -                  | 5,449       | 50          |
| 코크스, 연탄 및 석유정제품<br>제조업          | -          | -          | 654,663    | -                | -                | 1,433,402              | -                      | -                      | -                      | -                      | -                            | -                    | -                    | -                    | -                    | 1,611              | 325,377     | -           |
| 화학물질 및 화학제품 제조업<br>(의약품 제외)     | 3,172      | 437,924    | 33,128     | 179              | -                | 44,007                 | 10,814                 | -                      | -                      | -                      | 922                          | 2,250                | 0.4                  | -                    | -                    | 742                | 728,093     | 114,258     |
| 의료용 물질 및 의약품 제조업                | -          | -          | -          | -                | -                | 247                    | -                      | -                      | -                      | -                      | -                            | 25                   | -                    | -                    | -                    | -                  | 61,886      | 129         |
| 고무제품 및 플라스틱제품<br>제조업            | -          | -          | -          | 40               | 172              | 4,580                  | 11,249                 | -                      | -                      | -                      | -                            | 3                    | -                    | -                    | -                    | 145                | 184,327     | 1,343       |
| 비금속 광물제품 제조업                    | 192,471    | 4,002,021  | 846,553    | 2,756            | -                | 451,290                | 391,855                | 97                     | -                      | -                      | 11,224                       | 458                  | 17                   | 59                   | 77                   | 690                | 514,612     | 16,082      |
| 1차 금속 제조업                       | 21,638     | 594,961    | 19,573     | 416              | 367              | 40,226                 | 8,972                  | -                      | -                      | -                      | 6,801                        | 3,621                | -                    | 1                    | -                    | 6                  | 2,260,853   | 746,545     |
| 금속가공제품 제조업<br>(기계 및 가구 제외)      | -          | -          | -          | -                | -                | 1,879                  | 43                     | 348                    | -                      | -                      | -                            | 1                    | -                    | -                    | 9                    | 78                 | 230,490     | 1,964       |
| 전자부품, 컴퓨터, 영상, 음향 및<br>통신장비 제조업 | -          | -          | -          | -                | -                | -                      | -                      | -                      | -                      | -                      | -                            | 15                   | -                    | -                    | -                    | -                  | 276,691     | 693         |
| 전기장비 제조업                        | -          | -          | -          | 309              | -                | -                      | -                      | -                      | -                      | -                      | -                            | -                    | -                    | -                    | -                    | -                  | 119,935     | 19          |
| 기타 기계 및 장비 제조업                  | -          | -          | -          | -                | -                | -                      | -                      | -                      | -                      | -                      | -                            | -                    | -                    | 22                   | 8                    | -                  | 12,261      | 543         |
| 자동차 및 트레일러 제조업                  | -          | -          | -          | -                | -                | 554                    | -                      | -                      | -                      | -                      | -                            | 274                  | -                    | -                    | -                    | -                  | 281,183     | 3,513       |
| 기타 운송장비 제조업                     | -          | -          | -          | 1,115            | -                | -                      | -                      | -                      | -                      | -                      | -                            | 10                   | -                    | -                    | -                    | 112                | 17,761      | 526         |
| 가구 제조업                          | -          | -          | -          | -                | -                | -                      | -                      | -                      | -                      | -                      | -                            | 1                    | -                    | 24                   | -                    | -                  | 1,454       | -           |
| 기타 제품 제조업                       | -          | -          | -          | -                | -                | 3                      | 3,093                  | -                      | -                      | -                      | -                            | -                    | 56                   | -                    | -                    | -                  | 8,109       | 198         |
| 합계                              | 217,282    | 5,092,280  | 1,597,114  | 4,888            | 2,313            | 2,053,976              | 442,499                | 2,548                  | 3,510                  | 0                      | 18,947                       | 6,933                | 97                   | 105                  | 103                  | 4,095              | 5,773,888   | 896,681     |

### 3.4.5 월별 연료 사용량 현황

2017년도 대기배출원조사 보고 사업장의 월별 연료 사용량을 <표 3-23> 및 <그림 3-9>에 나타내었다.

월별 연료 사용량을 살펴보면, 고체 연료의 경우 8월이 10,033,776 톤으로 가장 높게 나타났고 12월 9,886,085 톤, 7월 9,660,805 톤 순으로 나타났으며, 4월이 7,677,118 톤으로 가장 낮게 나타났다. 액체 연료의 경우 12월이 503,358 kL로 가장 높게 나타났고 1월 442,553 kL, 2월 430,102 kL 순으로 나타났으며, 4월이 241,579 kL로 가장 낮게 나타났다. 기체의 경우 12월이 3,481,952 천m<sup>3</sup>으로 가장 높게 나타났고 11월 2,778,448 천m<sup>3</sup>, 1월 2,584,982 천m<sup>3</sup> 순으로 나타났으며, 5월이 1,651,615 천m<sup>3</sup>으로 가장 낮게 나타났다. 연료별로 고체 연료의 경우 겨울철과 여름철에 사용량이 높았으며, 액체 및 기체 연료의 경우는 겨울철에 사용량이 높은 것으로 조사되었으며, 고체, 액체, 기체 연료 모두 봄철 4~5월에 사용량이 낮은 것으로 조사되었다.



<그림 3-9> 연료 종류별 사업장의 월별 연료 사용량 현황

<표 3-23> 연료별 사업장의 월별 연료 사용량 현황

| 월별  | 무연탄<br>(톤) | 유연탄<br>(톤)  | 코우<br>크스<br>(톤) | B-A유<br>(kL) | B-B유<br>(kL) | B-C유<br>(0.3%)<br>(kL) | B-C유<br>(0.5%)<br>(kL) | B-C유<br>(1.0%)<br>(kL) | B-C유<br>(1.6%)<br>(kL) | B-C유<br>(2.5%)<br>(kL) | B-C유<br>(3.8%<br>이상)<br>(kL) | 경유<br>(0.1%)<br>(kL) | 경유<br>(0.2%)<br>(kL) | 경유<br>(0.4%)<br>(kL) | 경유<br>(1.0%)<br>(kL) | 등유<br>(석유)<br>(kL) | LNG<br>(천㎡) | LPG<br>(천㎡) |
|-----|------------|-------------|-----------------|--------------|--------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|--------------------|-------------|-------------|
| 1월  | 98,108     | 9,187,489   | 144,957         | 875          | 160          | 189,609                | 45,862                 | 27,318                 | 308                    | 166,179                | 6,648                        | 2,050                | 80                   | 30                   | 1,049                | 2,385              | 2,568,925   | 16,056      |
| 2월  | 74,687     | 8,029,988   | 143,317         | 864          | 116          | 215,207                | 37,613                 | 23,103                 | 269                    | 139,926                | 5,915                        | 2,769                | 79                   | 25                   | 144                  | 4,073              | 2,325,620   | 15,083      |
| 3월  | 73,556     | 8,387,198   | 167,345         | 833          | 219          | 237,986                | 45,036                 | 17,482                 | 311                    | 179                    | 7,094                        | 5,144                | 76                   | 23                   | 192                  | 7,436              | 2,265,988   | 18,262      |
| 4월  | 58,247     | 7,464,708   | 154,163         | 602          | 172          | 172,847                | 45,494                 | 5,568                  | 251                    | 179                    | 6,908                        | 1,123                | 69                   | 20                   | 412                  | 7,935              | 1,711,627   | 47,171      |
| 5월  | 60,085     | 7,576,994   | 147,340         | 545          | 209          | 186,119                | 40,008                 | 2,535                  | 278                    | 5,958                  | 5,764                        | 2,660                | 49                   | 21                   | 225                  | 11,152             | 1,605,895   | 45,721      |
| 6월  | 66,505     | 7,594,672   | 133,600         | 583          | 210          | 207,727                | 47,856                 | 1,566                  | 294                    | 18,309                 | 6,708                        | 3,720                | 71                   | 23                   | 287                  | 3,611              | 1,972,543   | 44,421      |
| 7월  | 56,654     | 9,452,139   | 152,012         | 455          | 242          | 199,370                | 46,820                 | 962                    | 281                    | 61,072                 | 6,399                        | 1,660                | 61                   | 30                   | 193                  | 5,549              | 2,428,819   | 46,949      |
| 8월  | 64,161     | 9,817,266   | 152,349         | 492          | 152          | 179,929                | 55,088                 | 376                    | 306                    | 22,138                 | 5,723                        | 2,038                | 36                   | 30                   | 277                  | 5,541              | 2,066,582   | 45,627      |
| 9월  | 86,051     | 9,174,583   | 131,483         | 548          | 112          | 175,590                | 47,851                 | 266                    | 391                    | 1,466                  | 6,046                        | 5,414                | 93                   | 27                   | 570                  | 3,332              | 1,632,159   | 43,734      |
| 10월 | 92,786     | 8,535,542   | 167,691         | 568          | 54           | 177,252                | 62,460                 | 2,345                  | 249                    | 0                      | 7,016                        | 2,519                | 48                   | 29                   | 422                  | 3,761              | 1,631,989   | 40,947      |
| 11월 | 74,333     | 8,424,605   | 151,182         | 682          | 328          | 194,666                | 45,428                 | 11,784                 | 295                    | 27,361                 | 6,902                        | 2,861                | 78                   | 32                   | 19                   | 2,878              | 2,529,294   | 249,154     |
| 12월 | 72,168     | 9,657,921   | 155,996         | 921          | 340          | 233,324                | 71,094                 | 13,953                 | 278                    | 159,985                | 8,583                        | 8,297                | 81                   | 37                   | 107                  | 6,357              | 3,187,121   | 294,831     |
| 합계  | 877,340    | 103,303,104 | 1,801,435       | 7,968        | 2,313        | 2,369,627              | 590,610                | 107,258                | 3,510                  | 602,753                | 79,706                       | 40,254               | 820                  | 326                  | 3,897                | 64,009             | 25,926,562  | 907,956     |

주) B-C유와 경유의 %는 황 함량임

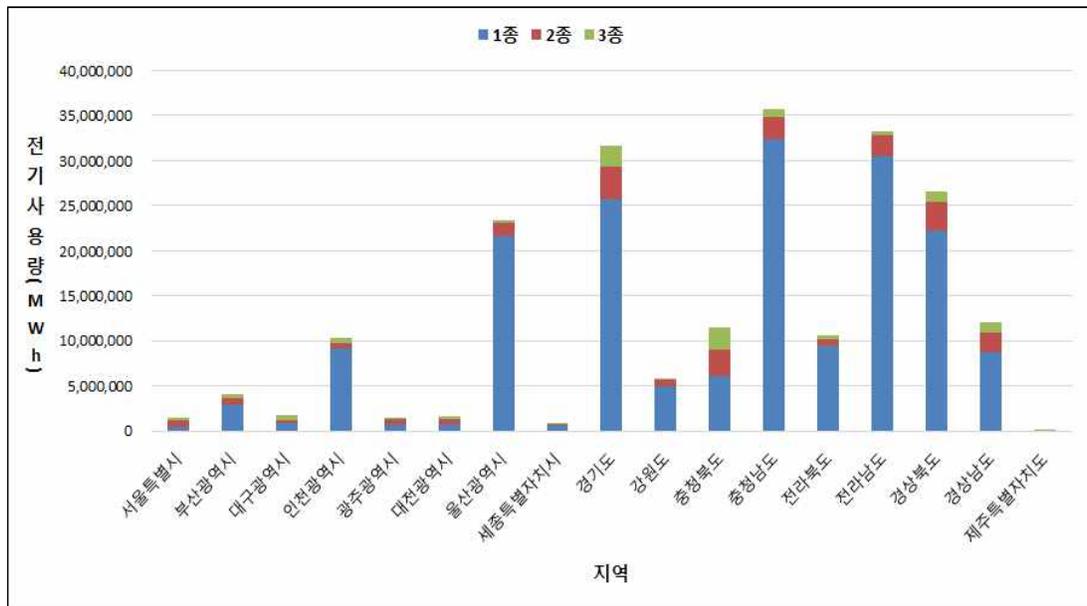
### 3.5 전기 사용량 현황

2017년 대기배출원조사 보고 사업장의 전기 사용량은 총 212,424,685 MWh로, 전년 205,535,005 MWh에 비해 6,889,680 MWh 증가한 것으로 나타났다. 이는 2종 사업장에서 579,630 MWh, 3종 사업장에서 1,290,827 MWh씩 감소하였으나 1종 사업장에서는 8,760,137 MWh, 증가하여 전체적으로 증가한 것으로 분석되었다.

지역별 전기 사용량은 충청남도 35,674,592 MWh(16.8%), 전라남도 33,264,326 MWh(15.7%), 경기도 31,680,961 MWh(14.9%) 순으로 나타났다.

종 규모별 전기 사용량은 1종 사업장이 177,397,254 MWh(83.5%)로 사용량의 대부분을 차지하였으며, 2종 사업장 23,053,926 MWh(10.9%), 3종 사업장 11,973,505 MWh(5.6%) 순으로 사용한 것으로 나타났다.

종 규모별, 지역별 전기 사용량 현황을 <표 3-24>, <그림 3-10>에 나타내었다.



<그림 3-10> 종 규모별, 지역별 전기 사용량 현황

<표 3-24> 종 규모별, 지역별 전기 사용량 현황

(단위 : MWh)

| 시도      | 종 규모        |            |            | 합계          |
|---------|-------------|------------|------------|-------------|
|         | 1종          | 2종         | 3종         |             |
| 서울특별시   | 497,872     | 665,829    | 341,584    | 1,505,285   |
| 부산광역시   | 2,925,809   | 661,786    | 578,088    | 4,165,682   |
| 대구광역시   | 842,538     | 402,391    | 571,551    | 1,816,480   |
| 인천광역시   | 9,155,973   | 590,156    | 591,730    | 10,337,858  |
| 광주광역시   | 728,378     | 571,405    | 193,841    | 1,493,624   |
| 대전광역시   | 756,908     | 619,644    | 297,834    | 1,674,386   |
| 울산광역시   | 21,622,406  | 1,443,813  | 286,465    | 23,352,684  |
| 세종특별자치시 | 598,939     | 136,156    | 42,614     | 777,708     |
| 경기도     | 25,767,043  | 3,522,674  | 2,391,245  | 31,680,961  |
| 강원도     | 4,963,782   | 681,725    | 205,770    | 5,851,278   |
| 충청북도    | 6,173,923   | 2,830,675  | 2,541,332  | 11,545,929  |
| 충청남도    | 32,328,580  | 2,488,439  | 857,574    | 35,674,592  |
| 전라북도    | 9,502,907   | 733,152    | 429,129    | 10,665,188  |
| 전라남도    | 30,454,416  | 2,377,784  | 432,126    | 33,264,326  |
| 경상북도    | 22,266,260  | 3,114,666  | 1,142,058  | 26,522,984  |
| 경상남도    | 8,771,779   | 2,210,348  | 1,059,354  | 12,041,481  |
| 제주특별자치도 | 39,743      | 3,283      | 11,212     | 54,239      |
| 합계      | 177,397,254 | 23,053,926 | 11,973,505 | 212,424,685 |

업종별(1차) 전기 사용량 현황을 살펴보면 사업장이 많은 제조업이 190,059,272 MWh 로 전체사용량(212,424,685 MWh)의 89.5 %를 차지하고 있었으며, 그 다음으로 전기, 가스, 증기 및 수도사업 15,506,484 MWh(7.3 %), 전문 과학 및 기술 서비스업 2,159,687 MWh(1.0 %) 순으로 나타났다.

종 규모별, 업종별(1차) 전기 사용량 현황을 <표 3-25>에 나타내었다.

<표 3-25> 종 규모별, 업종별(1차) 전기 사용량 현황

(단위 : MWh)

| 업종명                      | 종 규모        |            |            | 합계          |
|--------------------------|-------------|------------|------------|-------------|
|                          | 1종          | 2종         | 3종         |             |
| 농업, 임업 및 어업              | -           | -          | 3,652      | 3,652       |
| 광업                       | 1,376       | 9,010      | 4,914      | 15,300      |
| 제조업                      | 160,173,011 | 20,971,022 | 8,915,239  | 190,059,272 |
| 전기, 가스, 증기 및 수도사업        | 15,444,760  | 53,917     | 7,807      | 15,506,484  |
| 하수, 폐기물 처리, 원료재생 및 환경복원업 | 1,328,271   | 278,296    | 302,852    | 1,909,419   |
| 건설업                      | -           | 1,099      | 7,456      | 8,555       |
| 도매 및 소매업                 | -           | 21,323     | 104,888    | 126,211     |
| 운수업                      | -           | 20,942     | -          | 20,942      |
| 숙박 및 음식점업                | -           | 192,966    | 250,087    | 443,053     |
| 부동산업 및 임대업               | 1,671       | 82,772     | 138,544    | 222,987     |
| 전문, 과학 및 기술 서비스업         | 135,639     | 508,355    | 1,515,694  | 2,159,687   |
| 사업시설관리 및 사업지원 서비스업       | 25,162      | 8,997      | 5,937      | 40,097      |
| 공공행정, 국방 및 사회보장 행정       | 82,694      | 50,070     | 25,982     | 158,746     |
| 교육 서비스업                  | -           | 318,819    | 327,715    | 646,534     |
| 보건업 및 사회복지 서비스업          | 113,483     | 460,312    | 307,500    | 881,295     |
| 예술, 스포츠 및 여가관련 서비스업      | 91,186      | 69,445     | 49,017     | 209,648     |
| 협회 및 단체, 수리 및 기타 개인 서비스업 | -           | 6,581      | 6,220      | 12,802      |
| 합계                       | 177,397,254 | 23,053,926 | 11,973,505 | 212,424,685 |

업종별(2차) 전기 사용량은 1차 금속 제조업이 60,622,732 MWh(31.9 %)로 가장 높은 것으로 조사되었으며, 전자부품, 컴퓨터, 영상, 음향 및 통신장비 제조업 38,518,874 MWh(20.3 %) 화학물질 및 화학제품 제조업(의약품제 제외) 35,152,920 MWh(18.5 %) 순으로 나타났다.

제조업 내 종 규모별, 업종별(2차) 전기 사용량 현황을 <표 3-26>에 나타내었다.

<표 3-26> 제조업 내 종 규모별, 업종별(2차) 전기 사용량 현황 (단위 : MWh)

| 업종명                             | 종 규모        |            |           | 합계          |
|---------------------------------|-------------|------------|-----------|-------------|
|                                 | 1종          | 2종         | 3종        |             |
| 식료품 제조업                         | 1,650,859   | 1,692,212  | 632,902   | 3,975,973   |
| 음료 제조업                          | 210,067     | 347,723    | 62,397    | 620,187     |
| 담배 제조업                          | -           | 123,402    | 31,709    | 155,111     |
| 섬유제품 제조업(의복제외)                  | 1,138,069   | 501,907    | 365,488   | 2,005,464   |
| 의복, 의복액세서리 및 모피제품 제조업           | -           | 6,291      | -         | 6,291       |
| 가죽, 가방 및 신발 제조업                 | 26,596      | 24,970     | 36,108    | 87,674      |
| 목재 및 나무제품 제조업(가구제외)             | 786,095     | 9,420      | 17,308    | 812,823     |
| 펄프, 종이 및 종이제품 제조업               | 5,572,900   | 796,053    | 297,865   | 6,666,818   |
| 인쇄 및 기록매체 복제업                   | -           | 21,356     | 17,741    | 39,097      |
| 코크스, 연탄 및 석유정제품 제조업             | 11,251,824  | 35,204     | 7,858     | 11,294,885  |
| 화학물질 및 화학제품 제조업<br>(의약품 제외)     | 30,094,607  | 4,235,691  | 822,623   | 35,152,920  |
| 의료용 물질 및 의약품 제조업                | -           | 407,643    | 692,682   | 1,100,325   |
| 고무제품 및 플라스틱제품 제조업               | 1,928,773   | 963,613    | 622,816   | 3,515,202   |
| 비금속 광물제품 제조업                    | 9,000,453   | 1,403,054  | 444,086   | 10,847,592  |
| 1차 금속 제조업                       | 57,579,245  | 1,910,502  | 1,132,984 | 60,622,732  |
| 금속가공제품 제조업<br>(기계 및 가구 제외)      | 874,295     | 798,061    | 831,591   | 2,503,947   |
| 전자부품, 컴퓨터, 영상, 음향 및<br>통신장비 제조업 | 32,716,681  | 4,645,500  | 1,156,693 | 38,518,874  |
| 의료, 정밀, 광학기기 및 시계 제조업           | 32,908      | -          | -         | 32,908      |
| 전기장비 제조업                        | 1,103,203   | 993,931    | 317,525   | 2,414,659   |
| 기타 기계 및 장비 제조업                  | 214,445     | 451,059    | 225,386   | 890,890     |
| 자동차 및 트레일러 제조업                  | 3,414,653   | 1,250,708  | 1,001,215 | 5,666,576   |
| 기타 운송장비 제조업                     | 2,531,021   | 289,108    | 101,109   | 2,921,238   |
| 가구 제조업                          | 31,088      | 20,750     | 12,180    | 64,019      |
| 기타 제품 제조업                       | 15,230      | 42,864     | 84,974    | 143,069     |
| 합계                              | 160,173,011 | 20,971,022 | 8,915,239 | 190,059,272 |

### 3.6 소각량 현황

2017년 대기배출원조사 보고 사업장의 소각량 자료를 소각물질 종류(생활폐기물, 일반사업장폐기물, 지정폐기물)에 따라 구분하고 이에 대한 지역별 소각시설 현황과 소각량을 <표 3-27>, <표 3-28>, <표 3-29>, <표 3-30>에 나타내었다. 지역별 소각량 현황은 [부록 8]에 나타내었다.

2017년 대기배출원조사 결과, 총 347개 사업장, 460개 소각시설이 설치되어있는 것으로 조사되었으며, 이 중 경기도가 90개소 사업장에 129개(28%), 경상남도 36개소 사업장에 42개(9.1%), 경상북도가 32개소 사업장에 41개(8.9%) 소각시설이 설치되어 있는 것으로 조사되었다. 소각물질별로 살펴보면 일반사업장폐기물 소각시설이 263개로 가장 많았으며, 다음으로 생활폐기물 소각시설 175개, 지정폐기물 소각시설 101개 순으로 조사되었다.

<표 3-27> 지역별 소각시설 현황

(단위 : 개)

| 시도      | 사업장 수 | 배출시설 수 | 소각물질별 소각시설 수 |          |       |
|---------|-------|--------|--------------|----------|-------|
|         |       |        | 생활폐기물        | 일반사업장폐기물 | 지정폐기물 |
| 서울특별시   | 6     | 12     | 11           | 1        | -     |
| 부산광역시   | 9     | 11     | 3            | 7        | 4     |
| 대구광역시   | 6     | 9      | 2            | 7        | -     |
| 인천광역시   | 19    | 23     | 7            | 16       | 4     |
| 광주광역시   | 4     | 4      | -            | 3        | 1     |
| 대전광역시   | 3     | 6      | 2            | 4        | 3     |
| 울산광역시   | 14    | 23     | 3            | 17       | 16    |
| 세종특별자치시 | 3     | 5      | 1            | 4        | -     |
| 경기도     | 90    | 129    | 44           | 78       | 19    |
| 강원도     | 15    | 15     | 15           | 1        | -     |
| 충청북도    | 26    | 35     | 9            | 25       | 5     |
| 충청남도    | 23    | 27     | 11           | 15       | 5     |
| 전라북도    | 28    | 41     | 8            | 35       | 13    |
| 전라남도    | 30    | 33     | 17           | 13       | 9     |
| 경상북도    | 32    | 41     | 20           | 16       | 15    |
| 경상남도    | 36    | 42     | 19           | 20       | 7     |
| 제주특별자치도 | 3     | 4      | 3            | 1        | -     |
| 합계      | 347   | 460    | 175          | 263      | 101   |

<표 3-28> 지역별 생활폐기물 소각량 현황

(단위 : 톤)

| 시도      | 생활폐기물     |       |       |           |
|---------|-----------|-------|-------|-----------|
|         | 1종        | 2종    | 3종    | 합계        |
| 서울특별시   | 732,644   | -     | -     | 732,644   |
| 부산광역시   | 154,690   | -     | -     | 154,690   |
| 대구광역시   | 90,074    | -     | -     | 90,074    |
| 인천광역시   | 286,298   | 1,116 | 304   | 287,718   |
| 광주광역시   | -         | -     | -     | -         |
| 대전광역시   | 92,569    | -     | -     | 92,569    |
| 울산광역시   | 177,627   | -     | -     | 177,627   |
| 세종특별자치시 | 13,948    | -     | -     | 13,948    |
| 경기도     | 1,220,574 | -     | -     | 1,220,574 |
| 강원도     | 149,116   | -     | -     | 149,116   |
| 충청북도    | 213,402   | -     | -     | 213,402   |
| 충청남도    | 280,623   | -     | -     | 280,623   |
| 전라북도    | 170,739   | -     | -     | 170,739   |
| 전라남도    | 109,568   | -     | 870   | 110,438   |
| 경상북도    | 236,005   | 441   | -     | 236,446   |
| 경상남도    | 411,751   | -     | -     | 411,751   |
| 제주특별자치도 | 64,973    | -     | -     | 64,973    |
| 합계      | 4,404,602 | 1,557 | 1,174 | 4,407,332 |

<표 3-29> 지역별 일반사업장폐기물 소각량 현황

(단위 : 톤)

| 시도      | 일반사업장폐기물  |        |         |           |
|---------|-----------|--------|---------|-----------|
|         | 1종        | 2종     | 3종      | 합계        |
| 서울특별시   | 25,424    | -      | -       | 25,424    |
| 부산광역시   | 92,393    | 169    | -       | 92,562    |
| 대구광역시   | 128,192   | -      | -       | 128,192   |
| 인천광역시   | 156,796   | 31,170 | 557     | 188,523   |
| 광주광역시   | 58,965    | -      | -       | 58,965    |
| 대전광역시   | 241,375   | -      | -       | 241,375   |
| 울산광역시   | 362,424   | 507    | -       | 362,930   |
| 세종특별자치시 | 125,367   | -      | -       | 125,367   |
| 경기도     | 1,186,188 | 29,527 | 6,908   | 1,222,623 |
| 강원도     | 2,834     | -      | -       | 2,834     |
| 충청북도    | 651,565   | 890    | 866     | 653,321   |
| 충청남도    | 257,856   | -      | 179,228 | 437,084   |
| 전라북도    | 800,056   | 19,046 | 4,780   | 823,883   |
| 전라남도    | 176,792   | 1,244  | 1,301   | 179,336   |
| 경상북도    | 283,311   | 167    | 849     | 284,328   |
| 경상남도    | 294,377   | 2,531  | -       | 296,909   |
| 제주특별자치도 | 3,625     | -      | -       | 3,625     |
| 합계      | 4,847,540 | 85,253 | 194,489 | 5,127,282 |

<표 3-30> 지역별 지정폐기물 소각량 현황

(단위 : 톤)

| 시도      | 지정폐기물   |        |       |         |
|---------|---------|--------|-------|---------|
|         | 1종      | 2종     | 3종    | 합계      |
| 서울특별시   | -       | -      | -     | -       |
| 부산광역시   | 20,184  | 3,249  | -     | 23,433  |
| 대구광역시   | -       | -      | -     | -       |
| 인천광역시   | 5,308   | -      | -     | 5,308   |
| 광주광역시   | 9,779   | -      | -     | 9,779   |
| 대전광역시   | 31,544  | -      | -     | 31,544  |
| 울산광역시   | 110,362 | 486    | -     | 110,849 |
| 세종특별자치시 | -       | -      | -     | -       |
| 경기도     | 213,648 | -      | -     | 213,648 |
| 강원도     | -       | -      | -     | -       |
| 충청북도    | 27,570  | -      | -     | 27,570  |
| 충청남도    | 31,888  | -      | 4,055 | 35,943  |
| 전라북도    | 38,899  | 0.1    | -     | 38,899  |
| 전라남도    | 130,926 | -      | -     | 130,926 |
| 경상북도    | 117,279 | 9,435  | -     | 126,715 |
| 경상남도    | 44,343  | 1,825  | -     | 46,168  |
| 제주특별자치도 | -       | -      | -     | -       |
| 합계      | 781,731 | 14,995 | 4,055 | 800,781 |

조사대상 전체 사업장의 소각량을 살펴보면 총 10,335,396 톤으로 전년 10,265,127 톤 보다 70,269 톤 증가한 것으로 조사되었다.

전체 소각량 중 일반사업장폐기물 5,127,282 톤, 생활폐기물 4,407,332 톤, 지정폐기물 800,781 톤 순으로 나타났으며, 소각량이 많은 일반사업장폐기물의 경우 지역별로 살펴보면 경기도 1,222,623 톤(24 %), 전라북도 823,883 톤(16 %) 순으로 조사되었다. 생활폐기물의 경우에는 경기도 1,220,574 톤(28 %), 서울특별시 732,644 톤(17 %) 순으로 조사되었으며, 지정폐기물의 경우에는 경기도 213,648 톤(27 %), 전라남도 130,926 톤(16 %) 순으로 나타났다.

전국 폐기물 통계 연보 자료<sup>1)</sup>에 집계된 소각량 자료와 대기배출원조사에서 조사된 소각량을 비교하고자 하였다. 폐기물 통계는 최신 년도가 2016년도 자료이므로, 2016년 자료를 기준으로 비교하였다. 시설 수를 비교한 결과, 전국 생활 및 사업장 폐기물 소각시설은 419개로 조사되었고, 2016년 대기배출원조사에서 조사된 소각량(생활+일반사업장 폐기물)이 입력된 소각시설은 434개(1~3종)로 나타났다.

2016년 전국 소각량 통계 자료와 2016년 대기배출원조사 자료를 비교해 보면 생활폐기물의 경우 전국 폐기물 통계 소각량은 4,967,650 톤, 대기배출원관리시스템에 입력된 소각량은 4,393,625 톤(88 %)으로 나타났고, 지정폐기물<sup>2)</sup>의 경우 전국 폐기물 통계 소각량 849,036 톤, 대기배출원관리시스템에 입력된 소각량은 776,755 톤(91 %)으로 조사되었다.

일반사업장폐기물의 경우는 전국 폐기물 통계 소각량보다 대기배출원관리시스템에 입력된 소각량이 1,253,123 톤 많은 것으로 나타나 부문별 통계 간 차이를 보이고 있어 이 부문에 대한 검증이 좀 더 필요할 것으로 사료된다.

전국 소각량 자료는 <표 3-31>에 나타내었다.

<표 3-31> 전국 소각량 현황

(단위 : 톤)

| 소각물질     | 2016년 소각량<br>(전국) | 2016년 소각량<br>(SEMS) | 비율(%) |
|----------|-------------------|---------------------|-------|
| 생활폐기물    | 4,967,650         | 4,393,625           | 88    |
| 일반사업장폐기물 | 3,841,625         | 5,094,748           | 133   |
| 지정폐기물    | 849,036           | 776,755             | 91    |
| 합계       | 9,658,311         | 10,265,127          | 106   |

1) 출처 : 전국폐기물 발생 및 처리현황(2016년) - 환경부, 한국환경공단

2) 출처 : 지정폐기물 발생 및 처리현황(2016년) - 환경부, 한국환경공단

## IV. 연도별 비교

대기배출원조사는 대기환경보전법 제 17조 및 동법 시행규칙 제 16조에 의거 대기배출사업장 중 규모에 따라 단계별로 이루어지고 있는데, 시설규모가 크고 오염물질 발생량이 연간 10톤 이상인 1~3종 사업장은 매년 조사가 실시되고 시설규모가 작고 사업장 수가 많은 4, 5종 사업장은 4년 마다 실시되고 있다.

1~3종 사업장에 대한 사업장 및 시설 현황, 연료 사용량, 소각량에 대한 내용을 연도별로 비교 분석하였다.

### 4.1 연도별 사업장 현황

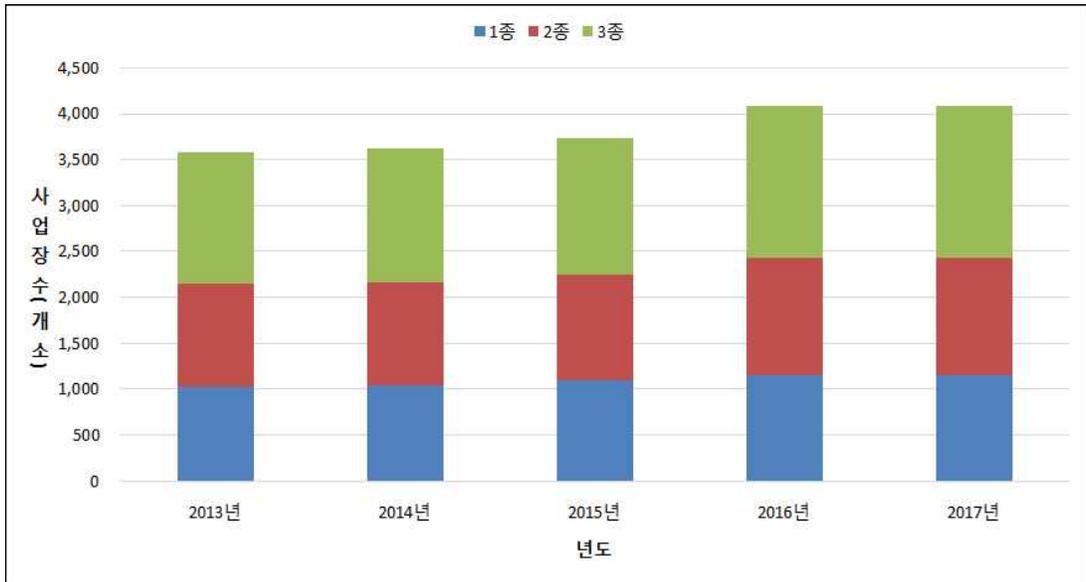
1~3종에 대한 연도별 사업장 현황은 <표 4-1>과 <그림 4-1>에 나타내었다.

<표 4-1> 연도별 사업장 현황

(단위 : 개소)

| 구분 | 2013년 | 2014년 | 2015년 | 2016년 | 2017년 |
|----|-------|-------|-------|-------|-------|
| 1종 | 1,032 | 1,047 | 1,098 | 1,154 | 1,156 |
| 2종 | 1,112 | 1,123 | 1,151 | 1,276 | 1,278 |
| 3종 | 1,439 | 1,449 | 1,487 | 1,658 | 1,655 |
| 합계 | 3,583 | 3,619 | 3,736 | 4,088 | 4,089 |

연도별 1~3종 사업장 등록현황을 살펴보면 2013년도부터 2017년까지 총 사업장 수가 증가한 것으로 나타났다. 종별로도 살펴보면 1~2종 사업장의 경우 매년 증가하였으며, 3종 사업장의 경우 2016년까지 증가하다 2017년에 다소 감소한 것으로 나타났다.



<그림 4-1> 연도별 사업장 현황

#### 4.1.1 수도권 및 수도권 외 지역의 사업장 현황

서울, 인천, 경기 수도권지역에는 총 996개소(24 %) 사업장이 조사되었으며, 수도권 외 지역은 3,093개소(76 %) 사업장이 분포되어 있는 것으로 나타났다. 수도권 지역에는 1종 사업장이 302개소, 2종 사업이 249개소, 3종 사업장이 445개소로 조사되었으며, 수도권 외 지역에서는 1종 사업장이 854개소, 2종 사업장이 1,029개소, 3종 사업장이 1,210개소가 있는 것으로 분석되었다. 또한 공업지역 사업장현황을 살펴보면, 수도권지역에서는 공업지역의 1종 사업장이 125개소로, 공업지역 외 지역의 177개소보다 적었지만 2종, 3종 사업장의 경우에는 공업지역에 속해있는 사업장이 비 공업지역보다 많은 것으로 나타났다. 수도권 외 지역은 1종 사업장의 경우 공업지역에 속해있는 사업장이 515개소로 공업지역 외 지역의 339개소 보다 많았으며, 2종, 3종 사업장의 경우는 비 공업지역에 속해있는 사업장이 공업지역보다 많은 것으로 나타났다.

전년과 비교하면 수도권지역의 경우 공업지역에서 1종은 증가, 2종은 감소, 3종은 증가하였으며, 공업지역 외 지역은 1~3종 사업장 모두 감소하였다. 수도권 외 지역의 경우 공업지역에서 1~3종 사업장 모두 증가하였으며, 공업지역 외 지역에서 1~3종 사업장 모두 감소하였다.

수도권 및 수도권 외 지역의 사업장현황을 <표 4-2>에 나타내었다.

<표 4-2> 수도권 및 수도권 외 지역의 사업장 현황 (단위: 개소)

| 지역구분        |              | 1종    |       |       | 2종    |       |       | 3종    |       |       | 총합계   |       |       |
|-------------|--------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
|             |              | 2015년 | 2016년 | 2017년 |
| 수도권<br>지역   | 공업지역         | 110   | 121   | 125   | 141   | 154   | 143   | 236   | 273   | 278   | 487   | 548   | 546   |
|             | 공업지역<br>외 지역 | 173   | 182   | 177   | 91    | 108   | 106   | 170   | 175   | 167   | 434   | 465   | 450   |
| 합계          |              | 283   | 303   | 302   | 232   | 262   | 249   | 406   | 448   | 445   | 921   | 1,013 | 996   |
| 수도권<br>외 지역 | 공업지역         | 472   | 503   | 515   | 420   | 486   | 514   | 495   | 604   | 606   | 1,387 | 1,593 | 1,635 |
|             | 공업지역<br>외 지역 | 343   | 348   | 339   | 499   | 528   | 515   | 586   | 606   | 604   | 1,428 | 1,482 | 1,458 |
| 합계          |              | 815   | 851   | 854   | 919   | 1,014 | 1,029 | 1,081 | 1,210 | 1,210 | 2,815 | 3,075 | 3,093 |
| 총합계         |              | 1,098 | 1,154 | 1,156 | 1,151 | 1,276 | 1,278 | 1,487 | 1,658 | 1,655 | 3,736 | 4,088 | 4,089 |

## 4.2 연도별 시설 현황

1~3종 사업장에 대한 배출시설, 방지시설, 배출구의 연도별 현황을 <표 4-3>과 <그림 4-2>에 나타내었다.

<표 4-3> 연도별 시설 현황

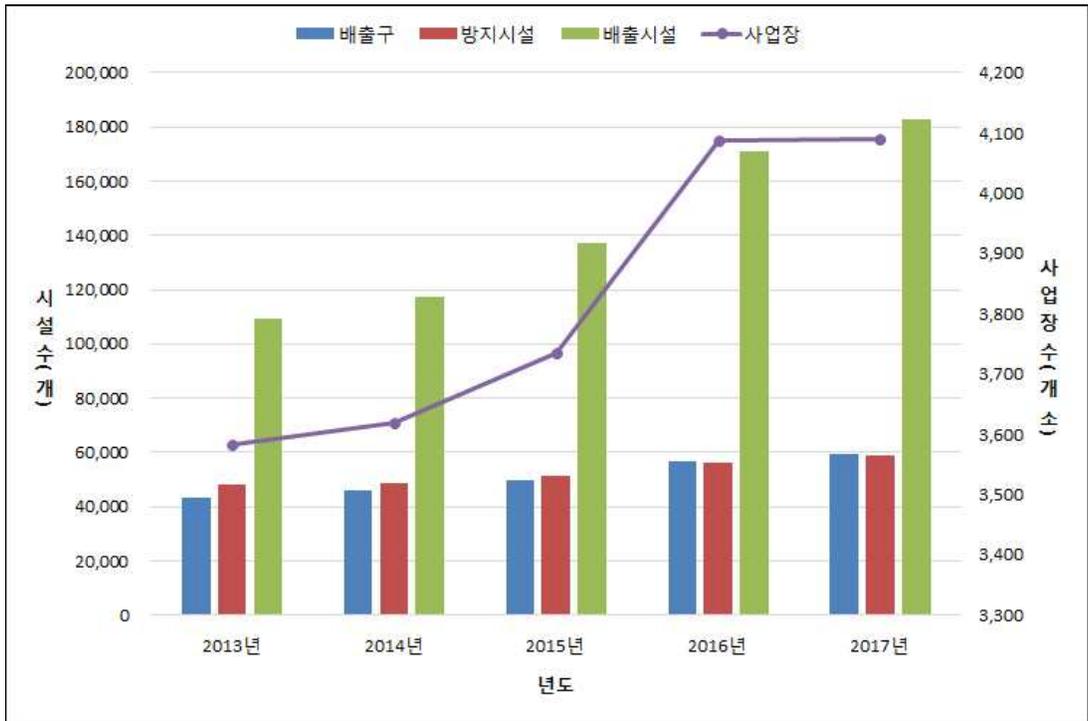
(단위: 개)

| 구분 |      | 2013년  | 2014년  | 2015년  | 2016년  | 2017년  |
|----|------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 1종 | 배출구  | 22,138 | 23,665 | 26,173 | 28,896 | 30,535 |
|    | 방지시설 | 23,118 | 23,003 | 27,156 | 29,226 | 31,592 |
|    | 배출시설 | 45,194 | 48,411 | 66,972 | 78,508 | 92,100 |
|    | 사업장  | 1,032  | 1,047  | 1,098  | 1,154  | 1,156  |
| 2종 | 배출구  | 11,495 | 12,096 | 12,917 | 14,979 | 15,388 |
|    | 방지시설 | 14,592 | 14,671 | 13,280 | 14,642 | 14,499 |
|    | 배출시설 | 40,746 | 44,381 | 42,340 | 54,668 | 50,614 |
|    | 사업장  | 1,112  | 1,123  | 1,151  | 1,276  | 1,278  |
| 3종 | 배출구  | 9,546  | 10,217 | 10,436 | 12,793 | 13,329 |
|    | 방지시설 | 10,419 | 10,825 | 10,866 | 12,487 | 12,901 |
|    | 배출시설 | 23,391 | 24,723 | 28,139 | 37,939 | 40,334 |
|    | 사업장  | 1,439  | 1,449  | 1,487  | 1,658  | 1,655  |

연도별 시설 현황을 살펴보면 1종~3종 사업장 모두 배출구와 방지시설, 배출시설이 2013년부터 2017년까지 매년 증가하는 추세를 보이는 것으로 나타났다. 종별로 살펴보면 1~3종 사업장 모두 배출구는 매년 증가하였으며, 방지시설의 경우 1종은 2014년도에만 감소하였고 이후 매년 증가한 것으로 나타났다. 2종의 경우 년마다 증가와 감소를 반복하였고, 3종의 경우 매년 증가한 것으로 나타났다. 배출시설의 경우 1,3종은 매년 증가하였으며, 2종의 경우 방지시설과 마찬가지로 증가와 감소를 반복하였다.

1~3종 전체 사업장 수는 매년 증가하였으며, 2016년도에 큰 폭으로 증가하였다.

2017년도에는 사업장 수가 전년대비 1개소가 증가하였고, 배출구와 방지시설, 배출시설에서도 모두 증가한 것으로 나타났다.



<그림 4-2> 연도별 시설 현황

#### 4.2.1 수도권 및 수도권 외 지역의 배출시설 현황

수도권지역에는 총 50,038개(27 %) 배출시설이 운영되고 있으며, 수도권 외 지역은 133,010개(73 %) 배출시설이 설치되어 있는 것으로 나타났다. 수도권지역에는 1종 사업장이 21,414개, 2종 사업장이 13,794개, 3종 사업장이 14,830개로 1종 사업장이 배출시설을 가장 많이 가지고 있는 것으로 조사되었다. 수도권 외 지역에서는 1종 사업장이 70,686개, 2종 사업장이 36,820개, 3종 사업장이 25,504개로 1종 사업장이 배출시설을 가장 많이 가지고 있는 것으로 분석되었다.

또한 공업지역 배출시설 현황을 살펴보면 수도권지역 및 수도권 외 지역 모두 종별 구분 없이 공업지역에 배출시설이 많이 설치되어있는 것으로 조사되었다.

전년도 조사결과 대비 금년도 조사결과 수도권지역에서는 공업지역의 경우 1~3종 사업장 모두 배출시설이 증가하였으나, 공업지역 외 지역의 경우 1,3종 사업장은 배

출시설이 증가, 2종 사업장은 배출시설이 감소한 것으로 나타났다. 수도권 외 지역에서는 공업지역의 경우 1,3종 사업장은 배출시설이 증가하였으나, 2종 사업장은 배출시설이 감소한 것으로 나타났으며, 공업지역 외 지역의 경우 1종 사업장은 배출시설이 감소하였으나 2,3종 사업장에서는 배출시설이 증가하였다.

수도권 및 수도권 외 지역의 배출시설 현황을 <표 4-4>에 나타내었다.

<표 4-4> 수도권 및 수도권 외 지역의 배출시설 현황 (단위: 개)

| 지역구분           |              | 1종     |        |        | 2종     |        |        | 3종     |        |        | 합계      |         |         |
|----------------|--------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|---------|---------|---------|
|                |              | 2015년  | 2016년  | 2017년  | 2015년  | 2016년  | 2017년  | 2015년  | 2016년  | 2017년  | 2015년   | 2016년   | 2017년   |
| 수도권<br>지역      | 공업지역         | 10,339 | 11,464 | 13,323 | 7,506  | 9,540  | 10,676 | 7,821  | 11,311 | 11,848 | 25,666  | 32,315  | 35,847  |
|                | 공업지역<br>외 지역 | 2,954  | 3,502  | 8,091  | 6,509  | 7,471  | 3,118  | 2,332  | 2,956  | 2,982  | 11,795  | 13,929  | 14,191  |
| 합계             |              | 13,293 | 14,966 | 21,414 | 14,015 | 17,011 | 13,794 | 10,153 | 14,267 | 14,830 | 37,461  | 46,244  | 50,038  |
| 수도권<br>외<br>지역 | 공업지역         | 41,429 | 48,727 | 55,957 | 18,392 | 25,609 | 24,182 | 10,827 | 15,266 | 16,243 | 70,648  | 89,602  | 96,382  |
|                | 공업지역<br>외 지역 | 12,250 | 14,815 | 14,729 | 9,933  | 12,048 | 12,638 | 7,159  | 8,406  | 9,261  | 29,342  | 35,269  | 36,628  |
| 합계             |              | 53,679 | 63,542 | 70,686 | 28,325 | 37,657 | 36,820 | 17,986 | 23,672 | 25,504 | 99,990  | 124,871 | 133,010 |
| 총합계            |              | 66,972 | 78,508 | 92,100 | 42,340 | 54,668 | 50,614 | 28,139 | 37,939 | 40,334 | 137,451 | 171,115 | 183,048 |

#### 4.2.2 수도권 및 수도권 외 지역의 방지시설 현황

수도권지역에는 총 13,974개(24 %) 방지시설이 운영되고 있었으며 수도권 외 지역은 45,018개(76 %) 방지시설이 설치되어 있는 것으로 나타났다. 수도권지역에는 1종 사업장 7,506개, 2종 사업장이 2,924개, 3종 사업장이 3,544개로 1종 사업장이 방지시설을 가장 많이 가지고 있는 것으로 조사되었다. 수도권 외 지역에서는 1종 사업장이 24,086개, 2종 사업장이 11,575개, 3종 사업장이 9,357개로 1종 사업장이 방지시설을 가장 많이 가지고 있는 것으로 조사되었다.

또한 공업지역 방지시설 현황을 살펴보면 수도권지역의 경우 1~3종 사업장 모두 공업지역에 방지시설이 많은 것으로 나타났으며, 수도권 외 지역의 경우 역시 1~3

중 사업장 모두 공업지역에 방지사설이 많이 설치 된 것으로 나타났다.

전년과 비교하면 수도권지역에서 공업지역의 경우 1~3종 사업장 모두 방지사설이 증가 하였으며, 공업지역 외 지역의 경우 1종 사업장에서는 방지사설이 증가하였으나, 2,3종 사업장에서는 방지사설이 감소하였다. 수도권 외 지역에서도 공업지역의 경우 1~3종 사업장 모두 방지사설이 증가하였으며, 공업지역 외 지역의 경우 1,3종 사업장에서는 방지사설이 증가하였고, 2종 사업장에서는 방지사설이 감소하였다. 수도권 및 수도권 외 지역의 방지사설 현황을 <표 4-5>에 나타내었다.

<표 4-5> 수도권 및 수도권 외 지역의 방지사설 현황 (단위: 개)

| 지역구분           |              | 1종     |        |        | 2종     |        |        | 3종     |        |        | 합계     |        |        |
|----------------|--------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
|                |              | 2015년  | 2016년  | 2017년  |
| 수도권<br>지역      | 공업지역         | 4,106  | 4,503  | 4,770  | 1,666  | 1,843  | 1,874  | 1,881  | 2,291  | 2,486  | 7,653  | 8,637  | 9,130  |
|                | 공업지역<br>외 지역 | 2,031  | 2,118  | 2,736  | 1,387  | 1,583  | 1,050  | 1,062  | 1,114  | 1,058  | 4,480  | 4,815  | 4,844  |
| 합계             |              | 6,137  | 6,621  | 7,506  | 3,053  | 3,426  | 2,924  | 2,943  | 3,405  | 3,544  | 12,133 | 13,452 | 13,974 |
| 수도권<br>외<br>지역 | 공업지역         | 14,288 | 15,387 | 16,727 | 5,515  | 6,247  | 6,690  | 3,951  | 5,010  | 5,150  | 23,754 | 26,644 | 28,567 |
|                | 공업지역<br>외 지역 | 6,731  | 7,218  | 7,359  | 4,712  | 4,969  | 4,885  | 3,972  | 4,072  | 4,207  | 15,415 | 16,259 | 16,451 |
| 합계             |              | 21,019 | 22,605 | 24,086 | 10,227 | 11,216 | 11,575 | 7,923  | 9,082  | 9,357  | 39,169 | 42,903 | 45,018 |
| 총합계            |              | 27,156 | 29,226 | 31,592 | 13,280 | 14,642 | 14,499 | 10,866 | 12,487 | 12,901 | 51,302 | 56,355 | 58,992 |

#### 4.2.3 수도권 및 수도권 외 지역의 배출구 현황

수도권지역에는 총 10,827개(18 %) 배출구가 분포되어 있으며 수도권 외 지역은 48,425개(82 %) 배출구가 분포되어 있는 것으로 나타났다. 수도권지역에는 1종 사업장이 4,410개, 2종 사업장이 2,961개, 3종 사업장이 3,456개로 1종 사업장이 배출구 수가 가장 많은 것으로 조사되었으며, 수도권 외 지역에서는 1종 사업장이 26,125개, 2종 사업장이 12,427개, 3종 사업장이 9,873개로 1종 사업장이 배출구가

가장 많은 것으로 조사되었다. 이를 종합하면 수도권 외 지역의 공업지역에 속해 있는 1종 사업장의 경우에 배출시설, 방지시설, 배출구를 가장 많이 운영하고 있는 것으로 분석되었다.

또한 공업지역 배출구 현황을 살펴보면 수도권지역 및 수도권 외 지역 모두 종별 구분 없이 공업지역에 배출구가 많이 설치되어있는 것으로 나타났다.

전년과 비교하면 수도권지역에서 공업지역의 경우 1~3종 사업장 모두 배출구가 증가하였다. 공업지역 외 지역의 경우 1종 사업장의 배출구는 증가하였으나, 3종 사업장의 배출구는 감소하였다. 수도권 외 지역에서 공업지역의 경우에도 1~3종 사업장 모두 배출구가 증가한 것으로 조사되었고 공업지역 외 지역에서는 1,2종 사업장의 배출구는 감소하였으나, 3종 사업장의 배출구는 증가하였다.

수도권 및 수도권 외 지역의 배출구 현황을 <표 4-6>에 나타내었다.

<표 4-6> 수도권 및 수도권 외 지역의 배출구 현황 (단위: 개)

| 지역구분           |              | 1종     |        |        | 2종     |        |        | 3종     |        |        | 합계     |        |        |
|----------------|--------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
|                |              | 2015년  | 2016년  | 2017년  |
| 수도권<br>지역      | 공업지역         | 1,927  | 2,276  | 2,544  | 1,601  | 1,832  | 1,892  | 1,740  | 2,257  | 2,359  | 5,268  | 6,365  | 6,795  |
|                | 공업지역<br>외 지역 | 1,517  | 1,701  | 1,866  | 961    | 1,196  | 1,069  | 1,036  | 1,198  | 1,097  | 3,514  | 4,095  | 4,032  |
| 합계             |              | 3,444  | 3,977  | 4,410  | 2,562  | 3,028  | 2,961  | 2,776  | 3,455  | 3,456  | 8,782  | 10,460 | 10,827 |
| 수도권<br>외<br>지역 | 공업지역         | 15,237 | 16,527 | 18,104 | 6,103  | 7,285  | 7,778  | 3,936  | 5,372  | 5,691  | 25,276 | 29,184 | 31,573 |
|                | 공업지역<br>외 지역 | 7,492  | 8,392  | 8,021  | 4,252  | 4,666  | 4,649  | 3,724  | 3,966  | 4,182  | 15,468 | 17,024 | 16,852 |
| 합계             |              | 22,729 | 24,919 | 26,125 | 10,355 | 11,951 | 12,427 | 7,660  | 9,338  | 9,873  | 40,744 | 46,208 | 48,425 |
| 총합계            |              | 26,173 | 28,896 | 30,535 | 12,917 | 14,979 | 15,388 | 10,436 | 12,793 | 13,329 | 49,526 | 56,668 | 59,252 |

### 4.3 연도별 연료 사용량 현황

연도별, 종류별 연료 사용량 현황은 <표 4-7>, <표 4-8>, <그림 4-3>에 나타내었다.

<표 4-7> 연도별, 종류별 연료 사용량 현황

| 연료명(단위)               | 2013년      | 2014년      | 2015년      | 2016년      | 2017년       |
|-----------------------|------------|------------|------------|------------|-------------|
| 무연탄(톤)                | 1,362,045  | 1,726,333  | 2,312,700  | 2,504,885  | 877,340     |
| 유연탄(톤)                | 90,813,368 | 89,230,913 | 90,745,770 | 94,704,236 | 103,303,104 |
| 코우크스(톤)               | 583,145    | 577,899    | 676,424    | 1,355,691  | 1,801,435   |
| B-A유(kL)              | 7,456      | 8,325      | 6,172      | 7,199      | 7,968       |
| B-B유(kL)              | 4,824      | 5,386      | 4,089      | 1,880      | 2,313       |
| B-C유(0.3%)(kL)        | 2,835,426  | 2,259,516  | 2,712,757  | 2,436,223  | 2,369,627   |
| B-C유(0.5%)(kL)        | 666,648    | 579,484    | 553,386    | 589,758    | 590,610     |
| B-C유(1.0%)(kL)        | 184,694    | 60,158     | 129,575    | 138,729    | 107,258     |
| B-C유(1.6%)(kL)        | -          | 187        | 42         | 3,622      | 3,510       |
| B-C유(2.5%)(kL)        | 2,229,118  | 1,035,440  | 1,438,699  | 2,317,420  | 602,753     |
| B-C유(3.8%이상)(kL)      | 146,324    | 137,077    | 137,934    | 149,297    | 79,706      |
| 경유(0.1%)(kL)          | 99,863     | 28,133     | 26,654     | 196,401    | 40,254      |
| 경유(0.2%)(kL)          | 895        | 718        | 670        | 835        | 820         |
| 경유(0.4%)(kL)          | 802        | 3,702      | 556        | 202        | 326         |
| 경유(1.0%)(kL)          | 225        | 582        | 283        | 2,569      | 3,897       |
| 등유(석유)(kL)            | 53,394     | 40,205     | 11,898     | 35,234     | 64,009      |
| LNG(천m <sup>3</sup> ) | 28,782,113 | 24,963,757 | 22,250,324 | 26,500,705 | 25,926,562  |
| LPG(천m <sup>3</sup> ) | 50,348     | 78,759     | 88,570     | 153,401    | 907,956     |

주) B-C유와 경유의 %는 황 함량임

<표 4-8> 연도별, 연료 종류별 연료 사용량 현황

| 구분(단위)                  | 2013년      | 2014년      | 2015년      | 2016년      | 2017년       |
|-------------------------|------------|------------|------------|------------|-------------|
| 고체 연료(톤)                | 92,758,559 | 91,535,145 | 93,734,895 | 98,564,813 | 105,981,879 |
| 액체 연료(kL)               | 6,229,670  | 4,158,913  | 5,022,713  | 5,879,369  | 3,873,050   |
| 기체 연료(천m <sup>3</sup> ) | 28,832,462 | 25,042,516 | 22,338,894 | 26,654,106 | 26,834,517  |

연도별 사용량 현황을 살펴보면 고체 연료의 경우에는 2014년이 2013년보다 감소하였으며, 다음연도 부터는 계속 증가한 것으로 나타났다. 액체연료의 경우 2014년도에 감소하였으나 2015년, 2016년에는 다시 증가하였다가 2017년에 다시 감소한 것으로 나타났다. 기체 연료의 경우 2014년, 2015년까지는 계속 감소하였으나 2016년, 2017년에는 계속 증가한 것으로 분석되었다.



<그림 4-3> 연도별 연료 사용량 현황

### 4.3.1 수도권 및 수도권 외 지역의 연료 사용량 현황

2017년 총 연료 사용량은 고체 연료의 경우 105,981,879 톤, 액체 연료의 경우 3,873,050 kL, 기체 연료의 경우 26,834,517 천m<sup>3</sup>으로 조사되었다. 그 중 각 연료별로 고체 연료의 경우 유연탄 사용량은 103,303,104 톤으로 고체 연료 사용량의 97.5%를 차지하였으며, 액체 연료의 경우 B-C유 사용량이 3,753,463 kL로 액체 연료 사용량의 96.9%를, 기체 연료의 경우 LNG 사용량이 25,926,562 천m<sup>3</sup>으로 기체 연료 사용량의 96.6%를 차지하였다. 이들 연료를 기준으로 수도권지역의 연료 사용량을 살펴보면 유연탄은 15,682,137 톤(15%)을 사용한 것으로 집계되었으며, 수도권 외 지역은 87,620,967 톤(85%)을 사용한 것으로 나타났다. 또한, 유연탄은 1종 사업장에서만 사용한 것으로 조사되었고, 수도권 내·외 지역 중 공업지역에서는 총 85,900,091 톤(83 %)을 사용한 것으로 분석되었다. B-C유는 수도권 지역에서 507,075 kL(14 %)를 사용하였으며, 수도권 외 지역은 3,246,389 kL(86 %)를 사용한 것으로 나타났다. B-C유 사용량은 1종 사업장이 총 3,165,429 kL로 전체 B-C유 사용량의 84 %를 차지하는 것으로 조사되었다. LNG는 수도권 지역에서 13,747,172 천m<sup>3</sup>(53 %)을 사용한 것으로 집계되었으며, 수도권 외 지역은 12,179,389 천m<sup>3</sup>(47 %)을 사용한 것으로 나타났다. 사업장 규모별로는 1종 사업장에서 24,170,583 천m<sup>3</sup>를 소비하여, LNG 전체 사용량의 93%를 차지하는 것으로 조사되었다.

전년도와 비교하여 금년도에는 유연탄 사용량은 증가한 반면, B-C유 및 LNG 사용량은 감소한 것으로 나타났다. 수도권지역에서는 유연탄의 경우 공업지역에서는 증가하였으나 공업지역 외 지역에서는 감소하였고, B-C유의 경우 공업지역과 공업지역 외 지역 모두 감소하였으며, LNG의 경우 공업지역에서는 감소하였으나 공업지역 외 지역에서는 증가하였다. 수도권 외 지역에서는 유연탄의 경우 수도권 지역과 마찬가지로 공업지역에서는 증가하였으나 공업지역 외 지역에서는 감소하였고, B-C유의 경우 공업지역에서는 감소하였으나 공업지역 외 지역에서는 증가하였으며, LNG의 경우 공업지역에서는 증가하였으나 공업지역 외 지역에서는 감소한 것으로 조사되었다. 1종 사업장에서는 유연탄의 경우 8,636,127 톤 증가하였으며, B-C유의 경우 2,286,206 kL 감소하였고, LNG의 경우 420,815 천m<sup>3</sup> 감소한 것으로 조사되었다.

수도권 및 수도권 외 지역의 연료 사용량 현황을 <표 4-9>에 나타내었다.

<표 4-9> 수도권 내·외 지역의 연료 사용량 현황

| 지역구분     |           | 유연탄(톤)     |            |             |       |       |       |       |        |       |            |            |             |
|----------|-----------|------------|------------|-------------|-------|-------|-------|-------|--------|-------|------------|------------|-------------|
|          |           | 1종         |            |             | 2종    |       |       | 3종    |        |       | 합계         |            |             |
|          |           | 2015년      | 2016년      | 2017년       | 2015년 | 2016년 | 2017년 | 2015년 | 2016년  | 2017년 | 2015년      | 2016년      | 2017년       |
| 수도권 지역   | 공업지역      | 15,779,272 | 15,235,502 | 15,682,137  | -     | -     | -     | -     | -      | -     | 15,779,272 | 15,235,502 | 15,682,137  |
|          | 공업지역 외 지역 | 54,676     | -          | -           | -     | -     | -     | -     | 37,260 | -     | 54,676     | 37,260     | -           |
| 합계       |           | 15,833,948 | 15,235,502 | 15,682,137  | -     | -     | -     | -     | 37,260 | -     | 15,833,948 | 15,272,762 | 15,682,137  |
| 수도권 외 지역 | 공업지역      | 58,252,042 | 61,443,329 | 70,217,954  | -     | -     | -     | -     | -      | -     | 58,252,042 | 61,443,329 | 70,217,954  |
|          | 공업지역 외 지역 | 16,659,780 | 17,988,145 | 17,403,013  | -     | -     | -     | -     | -      | -     | 16,659,780 | 17,988,145 | 17,403,013  |
| 합계       |           | 74,911,822 | 79,431,475 | 87,620,967  | -     | -     | -     | -     | -      | -     | 74,911,822 | 79,431,475 | 87,620,967  |
| 총합계      |           | 90,745,770 | 94,666,976 | 103,303,104 | -     | -     | -     | -     | 37,260 | -     | 90,745,770 | 94,704,236 | 103,303,104 |

| 지역구분     |           | B-C유(kL)  |           |           |         |         |         |        |        |         |           |           |           |
|----------|-----------|-----------|-----------|-----------|---------|---------|---------|--------|--------|---------|-----------|-----------|-----------|
|          |           | 1종        |           |           | 2종      |         |         | 3종     |        |         | 합계        |           |           |
|          |           | 2015년     | 2016년     | 2017년     | 2015년   | 2016년   | 2017년   | 2015년  | 2016년  | 2017년   | 2015년     | 2016년     | 2017년     |
| 수도권 지역   | 공업지역      | 893,759   | 1,228,115 | 283,810   | 3,434   | 1,636   | 436     | 761    | 553    | -       | 897,954   | 1,230,304 | 284,246   |
|          | 공업지역 외 지역 | 168,673   | 216,116   | 213,269   | 4,810   | 5,510   | 4,300   | 9,026  | 5,612  | 5,259   | 182,510   | 227,237   | 222,829   |
| 합계       |           | 1,062,432 | 1,444,231 | 497,079   | 8,244   | 7,146   | 4,736   | 9,788  | 6,164  | 5,259   | 1,080,464 | 1,457,542 | 507,075   |
| 수도권 외 지역 | 공업지역      | 2,707,073 | 3,000,444 | 1,834,898 | 18,719  | 22,573  | 18,178  | 10,789 | 9,668  | 8,979   | 2,736,581 | 3,032,684 | 1,862,055 |
|          | 공업지역 외 지역 | 1,033,607 | 1,006,961 | 833,452   | 79,650  | 93,999  | 167,234 | 42,090 | 43,861 | 383,647 | 1,155,347 | 1,144,822 | 1,384,334 |
| 합계       |           | 3,740,680 | 4,007,405 | 2,668,350 | 98,369  | 116,572 | 185,412 | 52,879 | 53,529 | 392,627 | 3,891,928 | 4,177,506 | 3,246,389 |
| 총합계      |           | 4,803,113 | 5,451,636 | 3,165,429 | 106,613 | 123,718 | 190,148 | 62,667 | 59,694 | 397,886 | 4,972,392 | 5,635,048 | 3,753,463 |

| 지역구분     |           | LNG(천m <sup>3</sup> ) |            |            |         |           |           |         |         |         |            |            |            |
|----------|-----------|-----------------------|------------|------------|---------|-----------|-----------|---------|---------|---------|------------|------------|------------|
|          |           | 1종                    |            |            | 2종      |           |           | 3종      |         |         | 합계         |            |            |
|          |           | 2015년                 | 2016년      | 2017년      | 2015년   | 2016년     | 2017년     | 2015년   | 2016년   | 2017년   | 2015년      | 2016년      | 2017년      |
| 수도권 지역   | 공업지역      | 1,967,507             | 4,012,526  | 3,312,943  | 97,075  | 163,773   | 147,598   | 64,914  | 146,931 | 143,860 | 2,129,496  | 4,323,229  | 3,604,401  |
|          | 공업지역 외 지역 | 9,391,228             | 9,707,936  | 9,910,948  | 91,590  | 149,174   | 139,554   | 33,729  | 74,129  | 92,269  | 9,516,547  | 9,931,238  | 10,142,771 |
| 합계       |           | 11,358,735            | 13,720,462 | 13,223,891 | 188,665 | 312,946   | 287,153   | 98,644  | 221,060 | 236,129 | 11,646,043 | 14,254,468 | 13,747,172 |
| 수도권 외 지역 | 공업지역      | 6,229,426             | 6,879,538  | 7,597,167  | 288,617 | 487,817   | 514,494   | 101,991 | 457,019 | 236,634 | 6,620,034  | 7,824,374  | 8,348,296  |
|          | 공업지역 외 지역 | 3,525,797             | 3,991,399  | 3,349,525  | 390,369 | 296,872   | 332,150   | 68,080  | 133,592 | 149,419 | 3,984,247  | 4,421,863  | 3,831,094  |
| 합계       |           | 9,755,223             | 10,870,937 | 10,946,692 | 678,986 | 784,689   | 846,643   | 170,071 | 590,611 | 386,054 | 10,604,281 | 12,246,237 | 12,179,389 |
| 총합계      |           | 21,113,958            | 24,591,399 | 24,170,583 | 867,651 | 1,097,635 | 1,133,796 | 268,715 | 811,671 | 622,182 | 22,250,324 | 26,500,705 | 25,926,562 |

## 4.4 연도별 소각량 현황

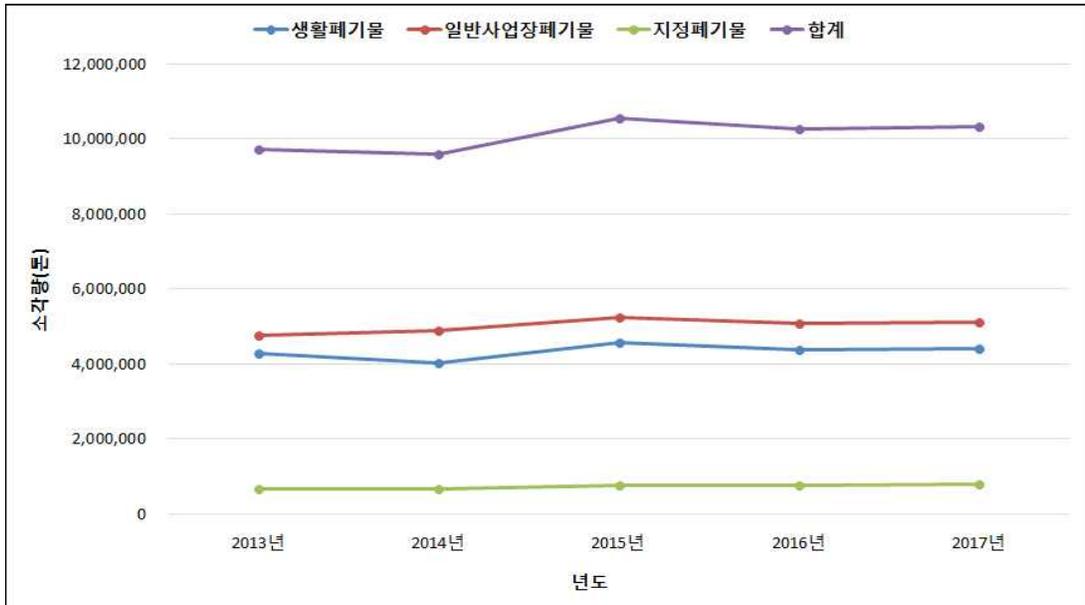
연도별 소각량 현황은 <표 4-10>, <그림 4-4>에 나타내었다.

<표 4-10> 연도별 사업장 소각량 현황

(단위 : 톤)

| 구분       | 2013년     | 2014년     | 2015년      | 2016년      | 2017년      |
|----------|-----------|-----------|------------|------------|------------|
| 생활폐기물    | 4,292,823 | 4,035,310 | 4,560,522  | 4,393,625  | 4,407,332  |
| 일반사업장폐기물 | 4,767,058 | 4,887,751 | 5,227,646  | 5,094,748  | 5,127,282  |
| 지정폐기물    | 662,076   | 668,638   | 755,871    | 776,755    | 800,781    |
| 합계       | 9,721,957 | 9,591,699 | 10,544,040 | 10,265,127 | 10,335,396 |

전체 소각량을 살펴보면 2015년도는 전년대비 소폭 증가하였고, 2016년도는 2015년 보다 감소하였으나 2017년은 2016년 보다 증가하였다. 생활폐기물, 일반사업장폐기물, 지정폐기물 모두 전년보다 각각 13,707톤, 32,535톤, 24,027톤 증가한 것으로 조사되었다.



<그림 4-4> 연도별 소각량 현황

## V. 결론

2017년 기준 대기배출원관리시스템에 등록된 대기 중 규모 1~3종 대기배출사업장을 대상으로 사업장현황, 시설 현황, 연료 사용량 현황, 소각량 현황 등을 조사한 결과는 다음과 같다.

- (1) 대상 사업장은 대기배출원관리시스템에 등록된 전체 4,658개소 사업장 중 휴폐업 사업장 226개소, 미가동 사업장 161개소 등 총 387개소를 제외한 4,271개소였으며, 그중 95.7 %인 4,089개소 사업장에서 운영기록 등을 전산으로 등록하였다.
- (2) 종 규모별로는 보고 사업장 4,089개소 중 1종 사업장이 1,156개소(28 %), 2종 사업장이 1,278개소(31 %), 3종 사업장이 1,655개소(41 %)를 차지하고 있다.
- (3) 업종별로는 제조업이 3,413개소(83 %)로 대부분을 차지하였고, 그 다음으로 하수, 폐기물 처리, 원료재생 및 환경복원업 310개소(8 %), 전기·가스·증기 및 수도사업 169개소(4 %) 순으로 조사되었다. 제조업 중에서는 비금속 광물 제품 제조업 680개소(20 %), 1차 금속 제조업 517개소(15 %), 화학물질 및 화학제품 제조업(의약품 제외) 363개소(11 %) 순으로 나타났다.
- (4) 지역별로는 경기도에 742개소(18 %)로 가장 많이 분포되어 있었으며, 그 다음으로 경상남도 531개소(13 %), 경상북도 463개소(11 %) 순으로 조사되었다.
- (5) 조사대상 사업장의 시설 현황은 배출시설 183,048개, 방지시설 58,992개, 배출구 59,252개로 나타났다. 2016년 조사결과에서는 배출시설 171,115개, 방지시설 56,355개, 배출구 56,668개로, 2016년 대비 2017년에 배출시설 7 %, 방지시설 5 %, 배출구 5 %가 증가한 것으로 나타났다.  
배출시설 종류로는 저장시설 20,204개(11.0 %), 산·알카리처리시설 13,810개

(7.5 %), 혼합시설 13,696개(7.5 %) 순으로 나타났고, 방지시설은 여과집진 시설 28,623개(48.5 %), 흡착에 의한 시설 5,946개(10.1 %), 흡수에 의한 시설 5,165개(8.8 %) 순으로 나타났다. 배출구는 원형배출구 36,979개(62 %), 자가측정면제 배출구 12,720개(22 %) 순으로 나타났으며, TMS 부착 배출구의 경우 1,624개로 전체 배출구의 3 %로 조사되었다.

(6) 연료 사용량은 고체 연료의 경우 105,981,879 톤으로 전년도의 98,864,813 톤보다 7,417,066 톤 증가한 것으로 나타났다. 액체 연료의 경우 3,873,050 kL로 전년도의 5,879,369 kL 보다 2,006,319 kL 감소하였다. 기체 연료의 경우 26,834,517 천m<sup>3</sup>으로 전년의 26,654,106 천m<sup>3</sup> 보다 180,411 천m<sup>3</sup> 증가한 것으로 나타났다. 연료별 사용량은 고체 연료의 경우 유연탄이 103,303,104 톤으로 고체 연료 사용량의 97.5 %를 차지하였다. 액체 연료는 B-C유(황함량 0.3 %)가 2,369,627 kL로 액체 연료의 61.2 %를 차지하였다. 기체 연료의 경우 LNG가 25,926,562 천m<sup>3</sup>으로 기체 연료 사용량의 96.6 %를 차지하는 것으로 조사되었다.

(7) 조사대상 전체 사업장의 전기 사용량은 212,424,685 MWh로 나타났으며, 전년 205,535,005 MWh에 비해 6,889,680 MWh 증가한 것으로 나타났다. 지역별로는 충청남도 35,674,592 MWh(15.7 %), 전라남도 33,264,326 MWh(15.7 %), 경기도 31,680,961 MWh(14.9 %) 순으로 나타났다.

(8) 소각량은 총 10,335,396 톤으로 전년 10,265,127 톤 보다 70,269 톤 감소한 것으로 조사되었다.

소각물질의 종류로는 일반사업장폐기물 5,127,282 톤, 생활폐기물 4,407,332 톤, 지정폐기물 800,781 톤 순으로 나타났다.

대기배출원 조사 결과는 사업장의 대기배출시설 적정 운영·관리 현황을 파악하고, 국가 대기오염물질 배출량 산정 및 평가에 활용되는 한편 대기보전 정책수립과 대기 모델링 분석 등 관련연구에 필요한 기초 자료로 활용되고 있다.

2018 대기배출원조사  
- 대기배출원관리시스템 운영결과(2017년) -

---

국립환경과학원 기후대기연구부  
대기공학연구과 : 김 대 곤 과 장  
장 대 일 연구관  
장 세 경 연구사  
이 영 아 전문위원  
김 혜 리 전문위원  
류 성 민 전문위원

---

인천광역시 서구 환경로 42 종합환경연구단지 내 국립환경과학원  
전화 : 032-560-7331  
팩스 : 032-568-2043  
E-mail : jangsk@korea.kr  
Homepage : <http://sems.nier.go.kr>